

calibrite

colorchecker classic



FA-1628

MANUALI HOEPLI

ING. FERDINANDO BORRINO
ex filatore e direttore di filatura

LA FILATURA DELLA LANA

CARDATA E PETTINATA

PREPARAZIONE FRANCESE ED INGLESE

PER USO DI

SCUOLE INDUSTRIALI · CAPI TECNICI · CAPI MACCHINISTI · CAPI E SOTTO CAPI DI PREPA- RAZIONE · CAPI FILATORI · OPERAI, ECC.

con 242 illustrazioni



ULRICO HOEPLI
EDITORE LIBRAIO DELLA REAL CASA
MILANO

1925

R.38668

100mm

MANUALI HOEPLI

F. BORRINO

LA
FILATURA
DELLA LANA

86250

Lire 45.-

LEGATORIA SOCIALE-MILANO

MANUALI HOEPLI

Ing. F. BORRINO

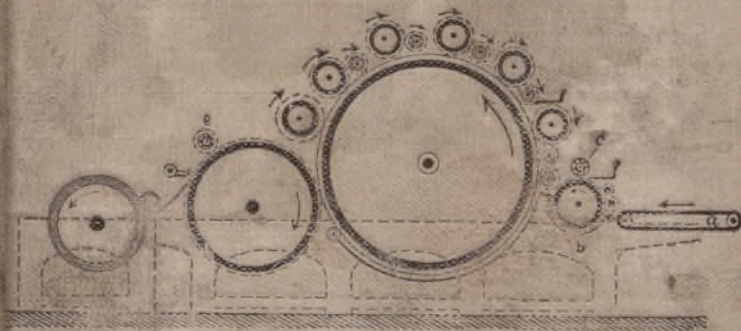
LA

FILATURA DELLA LANA

CARDATA E PETTINATA

(Preparazione francese ed inglese)

MANUALE DEL FILATORE

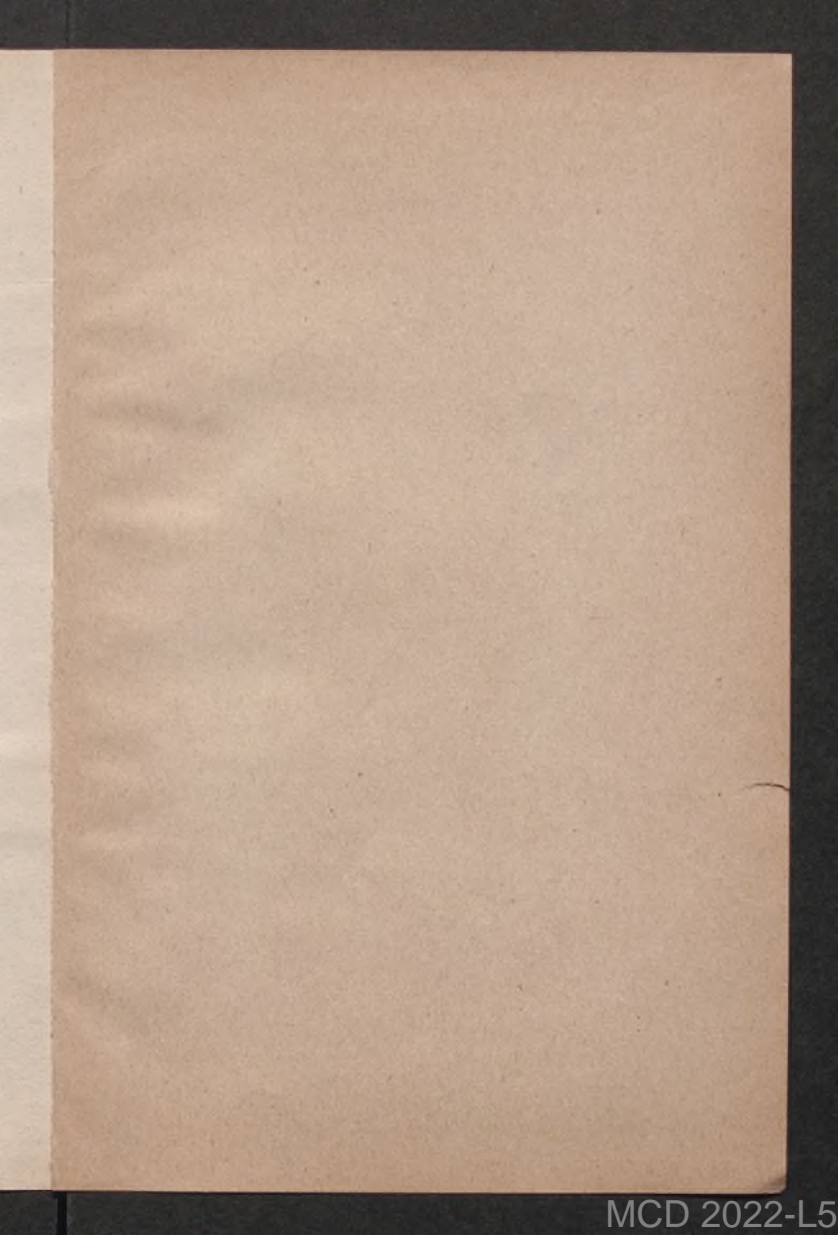


MILANO - ULRICO HOEPLI - EDITORE

MCD 2022-L5



86250



MCD 2022-L5



LA FILATURA DELLA LANA
CARDATA E PETTINATA.

MUSEO DEL TRAJE
CENTRO DE INVEST.
DEL PATRIMONIO CULTURAL



BIBLIOTECA

MANUALI HOEPLI

FA-1628

ING. FERDINANDO BORRINO

ex filatore e direttore di filatura

LA FILATURA DELLA LANA

CARDATA E PETTINATA

PREPARAZIONE FRANCESE ED INGLESE

PER USO DI

SCUOLE INDUSTRIALI · CAPI TECNICI · CAPI
MACCHINISTI · CAPI E SOTTO CAPI DI PREPA-
RAZIONE · CAPI FILATORI · OPERAI, ECC.

con 242 illustrazioni



ULRICO HOEPLI

EDITORE LIBRAIO DELLA REAL CASA
MILANO

1925

R.38668

MCD 2022-L5

PROPRIETÀ LETTERARIA

Ogni articolo è protetto dalla legge sulla proprietà letteraria.
Ogni riproduzione, anche parziale o traduzione senza il consenso
dell'autore e dell'editore è formalmente vietata.

Milano — Tipografia Serafino Allegretti — Via Orti, 2
(Printed in Italy)

PREFAZIONE

La presente opera racchiude tutti gli appunti pratici che nella mia carriera di meccanico e filatore mi permisero di lavorare in questo ramo così importante dell' Industria tessile.

Sono note personali — annotazioni prese alla carda — al selfacting — agli stiratoi — Gills boxes e bobinoirs — Rover e finisseur — nella loro essenza intimamente pratica di lavoro.

Non è un libro teorico-scolastico — per quanto semplicemente scritto — ponderato e reso facile è destinato a chi desidera lavorare con pratica e razionalità e migliorare la sua abilità tecnica.

Mi spinse alla pubblicazione di queste mie note — documentate in seguito e compilate, per quanto l'ardua trattazione lo permette, il fatto che in Italia non esisteva ancora un libro completo di filatura di lana per ottenere i filati cardati e pettinati.

La difficoltà massima era di dover scrivere per lo studioso e per l'operaio cosciente — capi, sotto capi, ecc. — con uniformità di intenti — con concisione ed ampiezza nello stesso tempo di concetto pratico e lavorativo.

Cercai di portare un efficace, se pure complesso,

contributo alla cultura professionale specializzata; modernamente — colla convinzione che la tecnica lavorativa scritta è disciplina di lavoro, ordine e senso produttivo, il che significa maggior produzione.

D'altra parte si deve constatare con grande rincrescimento, come pochi capi operai si formino oggi degnamente in questo ramo così importante dell'industria tessile (mancanza di opere tecnico-professionali), mentre le scuole industriali (Professionali, Arti e Mestieri) producono unicamente direttori e industriali competenti.

Il capo operaio che ancora oggi vive della propria — cieca — manualità, spesso è nemico dichiarato della tecnica scritta che nel mondo si pubblica per essere letta. Ed allora non vi è altra prospettiva che quella di restare eternamente conservatori del proprio manualismo empirico ed arretrato. La cultura professionale deve seguire l'evoluzione vasta che in Italia si compie nel campo dell'Industria tessile.

Il progresso avanza ogni secondo; in ogni angolo del mondo vi sono innovatori, spesso semplici operai, meccanici o ingegneri.

Se la presente ardua e concreta opera ha qualche lacuna sarei grato a chi volesse indicarmela, così pure se qualche punto per esposizione o calcolo fosse riescito oscuro ben volentieri potrò dilucidarlo, se richiesto, nell'interesse dello studioso.

Cossato (Biella) 1924.

FERDINANDO BORRINO.

INDICE DELLE MATERIE

PREFAZIONE	Pag. VII
DOCUMENTAZIONE TECNICA	« XXIII

PARTE PRIMA.

Processi preliminari dell'industria filatura delle lane.

CAP. I.

La lana	Pag. 3
Generalità. — Caratteri — Composizione — Peli (Cachemire - Mohair - Mufflon - Alpaga - Lama - Castori, ecc). — Commercio delle lane e mercati regolatori (nostrane - di Australia - Francia - Germania - Inghilterra - America, ecc.). — Tavola comparativa di finezza delle lane principali.	

CAP. II.

Caratteristiche e proprietà tecniche della lana	Pag. 16
<i>Serrature</i> o struttura della fibra. — Grossezza della fibra (porosità - purezza di razza - morbidezza e colore).	
Feltratura e sua importanza	Pag. 23

CAP. III.

Cernita delle lane	Pag. 26
Operazioni industriali — Operazioni di cernita — Lavaggi preventivi o non (prima della tosatura).	

CAP. IV.

- Termini tecnici generali dell'industria della
 filatura Pag. 34

CAP. V.

- Distinzione tra lana da carda e da pettine
 (filati cardati e filati pettinati) Pag. 38
 I vari rami distinti di lavorazione. — Tavola relativa. - Me-
 todi e concetti-base.

CAP. VI.

- Epurazione delle lane greggie Pag. 47
 Battitura. — Principi generali del lavaggio. — Volk o grassume
 organico nella fibra. — Sua conservazione ed epurazione. —
 Immersione della lana prima del lavaggio (sistemi vari). — La-
 vaggio effettivo delle lane. — Vasche di lavaggio (leviathan e
 variazioni). — Bagni e ricette di lavaggio. — Qualità del sa-
 pone (sua analisi pratica - formole). — Natura delle acque di
 lavaggio (rettifica delle acque dure). — Processi chimici di
 lavaggio o sgrassatura delle lane. — Ricupero dei sottopro-
 dotti di lavaggio. — Essiccazione (asciugatoi per lane).

CAP. VII.

- Scissione dei metodi di lavorazione Pag. 76
 Secondo i tipi di lana provenienti dalla cernita greggia e
 dopo lavaggio.

PARTA SECONDA.

Lavorazione della lana da carda - Carderia.

CAP. VIII.

- Preliminari di cardatura Pag. 81
 Operazioni fondamentali. — Assortimento di tre macchine.

CAP. IX.

- Materie diverse entranti nella lavorazione
del cardato Pag. 87
Mungo. — Shoddy. — Flocks. — Renaissances varie. — Blouses. — Ploquettes. — Bourrettes, ecc.

CAP. X.

- Carbonisaggio e suo scopo Pag. 93
Vari metodi.

CAP. XI.

- Oliatura e « miste » di lana Pag. 96
Oleina e sua analisi pratica. — Macchine di preparazione delle « miste ». — Diavolotto. — Battitore.

CAP. XII.

- Origini della cardatura Pag. 106
Meccanismi primitivi.

CAP. XIII.

- La carda ed i suoi organi Pag. 115
Tamburo, lavoratori, volteggiatori. — Volante e pettinatore.

CAP. XIV.

- Punti di cardaggio Pag. 130
Volteggiatori e lavoratori. — Guarnizioni di carde. — Montaggio dei cilindri vari, della carda.

CAP. XV.

- Spazzatura della carda Pag. 159
La molatura.

CAP. XVI.

- La 2^a carda o carda ripassatrice o traversa. Pag. 166

CAP. XVII.

- La 3^a carda e il divisore Martin Pag. 173
I lanières ed i frotteurs.

CAP. XVIII.

- Altri tipi di carda-divisore Pag. 206
Bolette. — Bede e C.

CAP. XIX.

- Apparecchi di alimentazione e pesatura meccanica Pag. 212

CAP. XX.

- Avantreni per lana pettinata Pag. 216

CAP. XXI.

- Cenni sul metodo di cardatura con alimentazione per nastri alla carda Pag. 218

Alimentazione per nastri alla carda. — Assortimento di 2 cardè. — Cardatura sistema inglese. — Apparecchio di alimentazione traversa « Blamire ». — Apparecchio di alimentazione sistema scozzese. — Metodo per teste o bobinoni. — Cenno sulle guernizioni di cardè inglesi. — Divisore « Condenser ». — Conclusioni al metodo di cardatura inglese.

Filatura di lane cardate - Il selfacting.

CAP. XXII.

- Origini e generalità della filatura di lana cardata Pag. 245

Meccanismi primitivi. — Mule Jenny. — Selfacting, sue differenze di stiraggio sul metier-fixe.

CAP. XXIII.

Concetti fondamentali della filatura di lana
cardata Pag. 260

Considerazioni generali sul selfacting Platt. — Stiraggio e sue
variazioni. — Torsione. — Incannatura. — Tavola esplicativa
della marcia del selfacting.

CAP. XXIV.

Organi e meccanismi per compiere i periodi
di lavoro del selfacting Pag. 275

Grande testiera. — Puleggie motrici. — Albero di spuntatura
(dépointage). — Albero verticale. — Albero di entrata. — Al-
bero a due tempi. — Albero di uscita. — Cilindri alimentatori.
— Contatore di alimentazione. — Piccola testiera. — Carro e
settoie.

CAP. XXV.

Lavoro compiuto dal selfacting ed organi in
azione. — 1^o Periodo Pag. 284

1^o Uscita del carro; Organi di comando e loro registro (spirali
di uscita - griffe - corde). — 2^o Alimentazione: Cilindri alimen-
tatori ed accessori. — Organi limitanti l'alimentazione. — Con-
tatore e suo registro. — Calcolo relativo di stiraggio. — 3^o Ten-
sione preliminare; Corde di torsione e puleggie. — Variazioni
in alcuni tipi di selfacting nell'albero motore (a 3 e 4 puleggie).

CAP. XXVI.

1^a Evoluzione Pag. 310

Effetti prodotti dalla rotazione dell'albero a 2 tempi e suoi ec-
centrici. — Suo registro.

CAP. XXVII.

2^o Periodo Pag. 314

Torsione supplementare. — Carro e suoi elementi. — La fu-
saia. — I tamburi. — Corde del carro. — Sentinelle di arresto.

— Giri di torsione o grado di torsione. — Tavola dei giri per decimetro e il titolo del filato. — Calcoli della torsione. — Rientro parziale del carro. — Emissione supplementare dello stoppino.

CAP. XXVIII.

- 2^a Evoluzione Pag. 335
 Contatore di torsione (sistema Gousselin).

CAP. XXIX.

- 3^o Periodo Pag. 341
 Spuntatura (dépointage). — La virgola. — Leva di collegamento. — Bacchetta e controbacchetta. — Registro degli organi di spuntatura (virgola - catene - bacchetta). — Impuntatura (empointage).

CAP. XXX.

- 3^a Evoluzione Pag. 355
 Innesto del meccanismo di incannatura. — Innesto delle spirali di entrata, previo disinnesto dell'impuntatura. — Disinnesto del gancio di tenuta. — Disinnesto del contatore di torsione.

CAP. XXXI.

- 4^o Periodo Pag. 363
 Incannatura. — Entrata del carro. — Spirali e corde. — Incannatura e forma della bobina. — Settore e la rotazione dei fusi. — Lunghezza della catena necessaria. — Maneggio pratico del settore. — Contrapeso di avvolgimento della catena. — Causa di rottura della catena. — Organi che determinano la forma della bobina. — Il regolo e le platine. — Vite e rocchetto. — Tavola pratica dei rocchetti secondo i diametri della bobina e titoli del filato. — Durezza della bobina e mezzi per ottenerla.

CAP. XXXII.

- 4^a Evoluzione Pag. 395
 Bacchetta e controbacchetta. — $\frac{1}{2}$ rotazione dell'albero a due tempi.

CAP. XXXIII.

Sugli attaccafilati — Operazione della levata . Pag. 400
Nodatura dei fili. — La levata.

CAP. XXXIV.

Disposizioni a affettuarsi sul selfacting per
diversi generi di filatura (trama o catena) Pag. 403
Forme ed errori della bobina. — Modifiche generate dalle platine e dal regolo. — Difetti delle bobine e correzioni.

CAP. XXXV.

Meccanismi di sicurezza del selfacting Platt . Pag. 412

CAP. XXXVI.

Dati tipici caratterizzanti un selfacting . . . Pag. 414

CAP. XXXVII.

Strumenti di misura di filati comuni cardati
e dei nastri di preparazione per filati pettinati Pag. 418
Aspa e suo maneggio. — Pesi unitari. — Romana e sue basi.
— Calcoli pratici.

CAP. XXXVIII.

Considerazioni sui filati cardati Pag. 426
Tipi comuni. — Novità. — Cardati.

CAP. XXXIX.

Grado igrometrico o di oliatura e variazioni
nei titoli dei filati cardati Pag. 430
Tolleranze. — Difetti. — Apparecchi di verifica e prove dei
fili cardati (regolarità - torsione - resistenza al dinamometro).

CAP. XL.

Governo delle corde, nodi e giunti Pag. 434

CAP. XLI.

- Cenni sul montaggio del selfacting e sua verifica Pag. 438

CAP. XLII.

- Cenni supplementari di lavorazione al selfacting, per pettinato sistema francese . . Pag. 412
Comando e montaggio degli organi di stiraggio.

Metier-fixe e suoi sistemi lavorativi.

CAP. XLIII.

- I metiers fixes o continus Pag. 461
Generalità e classifica. — Banco a fusi. — Continus ad alette, a campana, ad anelli ed aghi.

CAP. XLIV.

- Concetti generali dei continus Pag. 467
Continus ad anelli ed aghi.

CAP. XLV.

- Metiers continus ad anelli per cardati . . . Pag. 473
1^o continu ad anelli di Céléstin Martin. — Alimentazione. — Lo stiraggio. — La torsione. — Il fuso. — La formazione della bobina.

CAP. XLVI.

- Altri tipi di continus Pag. 507
2^o continu di C. Martin. — Metier continu ad aghi. — Continus ad anelli mobili. — Attaccafili e condotta del metier continu.

CAP. XLVII.

Cenni sulla manutenzione di un continu . . . Pag. 519

Produzione di un continu. — Caratteri del filato al continu.
— Area e forza del continu e selfacting. — Tubi, tubetti e
spole utilizzati nel selfacting e continu.

CAP. XLVIII.

Cenni sui continus per pettinato Pag. 526

Continu a fuso saltante. — Continu a comando elettrico.

PARTE TERZA.

Pettinatura della lana.

CAP. XLIX.

Lavorazione della lana da pettine Pag. 539

Preliminari di pettinatura. — Lana lunga che subisce l'azione
diretta del pettine (nel sistema inglese previa azione dei gills).
— Lana corta o media che è cardata e poscia pettinata. —
Metodi francese e inglese.

Pettinato sistema francese.

CAP. L.

Cardatura preliminare della fibra Pag. 542

Cardatura con avantreno. — Carda semplice o carda doppia.
— Decardonaggio o apparecchio di eliminazione dei cardoni.
— Guernizioni di carde per avantreno e carda doppia.

CAP. LI.

Preparazione alla pettinatura, defeltratura . Pag. 552

Defeltratura. — Differenze del metodo inglese.

CAP. LII.

- Pettinatura rettilinea intermittente Pag. 557
Sistema Heilman. — Pettinatrice Delettre.

CAP. LIII.

- Lisciatura Pag. 569
Operazioni immediate alla pettinatura. — Gillsaggio. — Romane di pettinatura.

CAP. LIV.

- Stiraggio Pag. 572
Principi generali. — Elementi di calcolo.

CAP. LV.

- Doublages e accoppiamenti Pag. 579
Loro scopo e significato. — Teoria degli accoppiamenti. — Errori compensati.

CAP. LVI.

- Preparazione francese alla filatura di pettinato Pag. 588
Scopi della preparazione. — Carta di campionatura.

CAP. LVII.

- Titoli dei fili e nastri della lana pettinata Pag. 591
Titoli dei fili (ritorti) e nastri accoppiati (doublés). — Problemi pratici relativi.

CAP. LVIII.

- Miscele compensate Pag. 597
1^o metodo di calcolo per campioni. — Carta delle guerniture. — Regola per preparare il numero di guerniture. — Miscele colla nappense. — 2^o metodo per misure metriche dirette. — 3^o metodo per pesi. — 4^o metodo per bobine.

CAP. LIX.

- Assortimento di preparazione Pag. 618
Generalità. — Elenco delle macchine. — Carta dei doublages
e stiraggi. — Sua interpretazione.

CAP. LX.

- Prelevamento delle prove. — Aspa di 1 me-
tro, 50 giri, 10 bobine Pag. 625
Aspa. — Tavola dei titoli da ottenere dal finitore.

CAP. LXI.

- Macchine di preparazione e loro funzione Pag. 628
1° Passaggio gill-boxe. — Tipi vari di gills: gill-boxe ordi-
naria e organi relativi (imbuto avvolgitore); gills intersectings;
gills circolari; gills melangeurs o mescolatori.

CAP. LXII.

- Oliatura durante la preparazione Pag. 641

CAP. LXIII.

- Calcoli generali sulle gills Pag. 642
Sviluppi. — Stiraggi. — Contatore controllo di preparazione
(compteur aux-gills).

CAP. LXIV.

- 2° Passaggio, stiratore doppio Pag. 650
Ragioni ed inconvenienti del doppio stiraggio.

CAP. LXV.

- 3° Passaggio, stiraggio contatore Pag. 656
Tavola dei doublages quasi costanti. — Calcoli relativi.

CAP. LXVI.

- 4° Passaggio, stiraggio riunione. Pag. 663

CAP. LXVII.

- Passaggi bobinoirs Pag. 664
 Organi principali.

CAP. LXVIII.

- 50 Passaggio. — Bobinoir. — *Caduta* (chute) Pag. 668

CAP. LXIX.

- Produzioni concordanti fra le macchine, ali-
 mentazione reciproca Pag. 672
 Alimentazione reciproca. — Teste necessarie.

LXX.

- Manutenzione delle macchine, condotta del
 lavoro Pag. 680

Pettinato sistema inglese.

CAP. LXXI.

- Metodo di pettinatura inglese Pag. 687

CAP. LXXII.

- Preparazione inglese alla pettinatura Pag. 690
a) Colle gills-boxes. — Prima gill-boxe. — Cloughs-gills-boxes.
 — Stiraggio della gill-boxe. — Oliatura dei nastri.

CAP. LXXIII.

- b)* Cardatura di preparazione Pag. 698
 Back-washing, o lavaggio posteriore. — Pettinatura propria-
 mente detta. — Macchine per fare tops (bobine).

CAP. LXXIV.

Preparazione alla filatura - Stiraggio inglese. Pag. 701
Generalità sullo stiraggio inglese. — Stiraggio aperto.

CAP. LXXV.

Macchine di stiraggio Pag. 710
Stiratoi a 4 fusi (drawing box). — Pesatrice a sei fusi (weigh box). — Finitrice o finisher. — Roving (dandy roving box).

CAP. LXXVI.

Modi di variazione dello stiraggio Pag. 714
Contatore controllo. — Roving o filatoio in grosso. — Torsione necessaria al roving.

CAP. LXXVII.

Del ratch Pag. 719

CAP. LXXVIII.

Calcolo dello stiraggio o draft Pag. 721

CAP. LXXIX.

Misure inglesi di uso corrente nello stiraggio. Pag. 723
Tavole dei titoli inglese ed italiano (metrico). — Aspa e sua circonferenza. — Misura del titolo inglese.

CAP. LXXX.

Esercizi sullo stiraggio Pag. 727
Stiraggio eguale per tutte le macchine. — Relazione di velocità fra le macchine. — Esercizi vari. — Ritorti.

CAP. LXXXI.

Stiraggio aperto per botany Pag. 738
Stiraggio senza gills (porcupine roller). — Effetti dello stiraggio con cono.

CAP. LXXXII.

- Cenni di filatura pettinato inglese Pag. 743
Flyers o metier-fixe. — Cap rame.

Appendice.

CAP. LXXXIII.

- Condizionatura della lana e del filato . . . Pag. 750
Prove al dinamometro. — Torsiometro. — Prova di regolarità del filo.

CAP. LXXXIV.

- Cenni sulle ritorcitrici e fili fantasia . . . Pag. 759
-

DOCUMENTAZIONE TECNICA

IVEY, *Carding and Spinning.*

— *Loom fixing and Weaving.* C. F. Ivey and Co.
Hicory (U. S. A).

L. KLASSEN, *Fabriken für die Textil-industrie.* Leipzig,
Baumgärtners Buchhandlung.

PAUL LAMOITIER, *Filature de laine peignée.* Dunot et
Pinat, Paris.

WALTER S. B. MC. LAREN, *Spinning Woollen and
Worsted,* Cassel Co.

L. PRIAULT ET CH. THOMAS, *Filature de laine cardée.*
Beranger, Paris.

J. RENEL, *Cardes et cardage de la laine peignée et
cardée.* Beranger, Paris.

R. DANTZER, *Étude sur le travail de la laine cardée.*
Renard Morizot, Paris.

ERRATA CORRIGE.

<i>Pag.</i>	<i>Linea</i>	<i>Invece di:</i>	<i>Si legga:</i>
18	21	Lincola	Lincoln
141	12	<i>Grue</i>	<i>Grue</i>
272	3 ^a colon.	H. Artmann-Dikes	Hartmann, Dittes
278	22	2	=
279	fig. 96	<i>corso</i>	<i>cono</i>
282	13 e 25	tastiera	testiera
290	25	e 94 [48]	e <i>d</i> fig. 94 [48]
314	22	che fig. 94 [48]	che segnata <i>b</i> fig. 94 [48]
344	8	82 figg. 126 [80] e 94 [48]	82 <i>a</i> fig. 126 [80] e 82 figura 94 [48]
350	32	inverso della bacchetta	inverso della <i>contro-bacchetta</i>
359	26	più o presto	più o meno presto
374	22	avvicina	avvicina
377	14	troppo basso	troppo alto
421	26	gr. 1000:	gr. 1000: <i>X</i>
555	fig. 195	pressione <i>P</i>	pressione <i>Pr</i>
586	cliché	donblage	doublage

PARTE PRIMA

PROCESSI PRELIMINARI
DELL'INDUSTRIA FILATURA DELLE LANE

=

c
e
t
a

o
P
d
e

i
P

P
r
L
t

n

CAPITOLO I

Lana.

Generalità. — Per intendere il significato dei processi di lavorazione nell'industria della lana, *cardata* e *pettinata*, che discuteremo in seguito, occorre trattare e conoscere le caratteristiche della materia prima: « **la lana** ».

Senza addentrarci nella storia della lavorazione o manipolazioni antiche della lana, cui avrebbe ben poca importanza un'esumazione storica, possiamo dire che l'uso almeno della lana stessa risale ad epoche lontanissime.

I Greci antichi usavano le lane d'Italia e di Spagna; inoltre i Romani avevano quelle d'Inghilterra e di Francia.

La razza di montoni più antica e più celebre in Europa, che è anche quella attuale, è la razza *merinos* che si suole far derivare dall'antichissima razza *Imri* della Palestina o di Merino (oltre mare) importata in Ispagna.

Questa razza si sviluppò rapidamente e convenientemente per cui gli Abbruzzi, la Calabria, le

Puglie, ecc., l'Italia meridionale divennero centri, per così dire, immigratori dei *montoni merinos*.

Questa razza più o meno pura, quasi sempre incrociata è estesa oggi ovunque in Europa, America, Oceania e nel Sud Africa, sempre in clima normalmente temperato.

Il tipo montone Merinos ha il fronte stretto, cranio allungato, mentre a differenza, le altre razze hanno la sommità della testa larga e piatta e cranio corto.

Lana e pelo.

In natura noi troviamo due sostanze chimicamente identiche, cioè della stessa composizione chimica, ma industrialmente ben distinte.

È perciò difficile dire esattamente in che consista la differenza tra queste due sostanze: *lana* (vello di pecora) e *pelo* (di animali in genere). Al provetto conoscitore può in certi casi essere difficile una scelta su due campioni di queste sostanze, quando le *fibre* componenti i campioni stessi presentano uguale finezza.

Realmente la fibra di lana è una varietà del *pelo* (capello) e questo occorre ritenerlo perchè confermato dall'analisi chimica e microscopica.

Il *pelo* visto al microscopio presenta una disposizione particolarmente regolare, a superficie cilindrica, liscia, uniforme e quello che più importa una tendenza a mantenersi *rigido* (senza arricciarsi).

Questa rigidità non si osserva nella fibra di lana di natura arricciabile ed agganciante. Questo fatto

è secondo noi, il suo grande fattore nelle operazioni dell'arte tessile — specie quella fondamentale della **filatura** e operazioni conseguenti.

Benchè la lana non abbia le qualità della *seta* (sostanza filata direttamente dall'insetto, per cui industrialmente la sua lavorazione, più che una vera trasformazione di struttura, è una successione di accoppiamenti e torsioni del filo sottilissimo generato dall'insetto stesso) pur presentandosi sotto forma di fibre ricciute, agglomerate, biocchi, ecc., è realmente una materia prima filabile e tessibile seppure

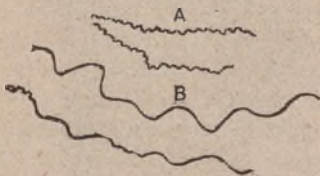


Fig. 1. — Fibre elementari di lana (A) e pelo (B).

non fino al limite del filo di seta. Essa dà, nei paesi civili, il tessuto d'abbigliamento più diffuso e morbido.

Il poter spingere sempre più la sottigliezza e resistenza del filo di lana, compatibile col costo normale della lavorazione e il costo del manufatto, è perciò fatica precipua dell'industria stessa di filatura.

La lana è *ondulata* sulla superficie della propria fibra (fig. 1) superficie rugosa, non egualmente però rugosa nei due sensi della sua lunghezza, perciò non liscia come il *pelo* ed al microscopio appare formata da strati od anelli cellulari sovrapposti a gradini, coassiali. Questa forma di scale o dentature o *serra-*

tive (francese *crochets*) danno in sezione longitudinale della fibra il profilo di una sega (figg. 2 e 3) e sono quelle che danno alla lana il cosiddetto potere *fel-trante* e una natura ondulata ed, elastica (spiralì elastiche naturali) più o meno intensa.



Fig. 2. — Fibre isolate di lana viste ingrandite al microscopio.

Chimicamente, la fibra, esente da qualunque altro elemento estraneo, è sostanza cornea detta *Keratina* di composizione chimica nota oggi ($C^{42} H^{157} N^5 SO^{15}$) e complessa, perchè contenente 220 atomi, capace, allo stato naturale, di emettere sostanza *oleosa*, di odore caratteristico e che è solubile nell'acqua.

Questa sostanza oleosa grassa (stearina ed elea-

rina) è detta *Yolk* dagli inglesi, *Suint* dai francesi ed è derivata dal processo sudorifero delle glandole della pelle della pecora stessa e fino ad un certo punto è l'elemento sviluppatore e di accrescimento della fibra in individuo sano.

Nell'industria noi troviamo lavorati *peli* che non sono lana (cioè diffusi l'*alpaga*, il *pelo di cammello*, il *cachemire*, ecc.)

Possiamo quindi classificare questi *peli* in:

Peli di capra (Cachemire, Angora o Mohair, Mufflon).

Peli di cammello (Alpaga, lama, ecc.).

Peli di rosicchianti (castori, angora, ecc.).

Il pelo di *capra* è grossolano, lucido, lungo, ed è ricercato per alcune specie di tessuti, cardabile, *non pettinabile col metodo di pettinatura francese* (questo ultimo come vedremo destinato specialmente alle lane fini non richiedenti torsioni varie durante la filatura).

Mescolati con altri peli o lane grossolane sono lavorati in *carderia* (*lana cardata*).

Le capre ordinarie di Europa (Egitto, Italia, Sicilia, Francia, Spagna) danno pelo comunissimo e grosso, che non ha altra utilizzazione se non nei *feltri industriali* (filtri, coibenti, ecc.).

Cachemire. — È fornito dalla capra del Thibet (Asia Centrale) che vive sulle pendici dell'Himalaia a 4500 5000 metri.

Il *cachemire* così detto degli *Urali*, dato da una specie di capre piccole, è però meno apprezzato.

Il pelo cachemire può essere grigio, giallo, bruno o grigio unito.

Il vello di queste capre del Thibet presenta due parti distinte, cioè una parte leggera, soffice fina e

molto arricciata, apprezzata ed utilizzata detta *lana del Thibet* — l'altra parte è rappresentata dai peli lunghi, rari, lucidi. La prima parte più apprezzata si ricava, dagli indigeni del Thibet, pettinando l'animale ogni due o tre giorni in primavera al momento in cui la capra ha tendenza a rinnovare il suo pelo e si raccolgono circa 300 gr. di lana per capo.

La lunghezza di questo pelo è di 8 cm., diametro m/m 0,015 in media.

Questo *cachemire* fine ed apprezzato trova una imitazione o surrogato nel pelo nel *coniglio di Angora*.

Mohair o pelo di capra di Angora (Asia minore). — È ottenuto tondendo le capre in primavera nella epoca del cambiamento del pelo e si ricavano 1.5-2 kg. di pelo per capo, pelo lungo, molto fine, bianco e brillante.

La Turchia esporta a *Bradford* (Inghilterra) la quasi totalità di *Mohair*, e quivi esiste quasi l'esclusività della lavorazione di esso.

Al Capo di B. Speranza si ha una specie di *Mohair*, meno fine però dell'*Angora*.

Lama e Alpaga. — Sono la lana del Cammello del Perù e Bolivia, peli fini, tinta scura. Si hanno 4 specie:

Guanaco - Alpaga - Lama - Vigogna.

Sono piccoli cammelli, della famiglia del Dromedario e abitano le Cordigliere delle Ande.

Il *lama* e l'*alpaga* allo stato domestico, il *guanaco* e la *vigogna* allo stato selvaggio.

Il *guanaco* è rosso bruno, pelo abbondante, apparenza serica; il *lama*, più piccolo del *guanaco* dà pelo bianco o nero.

L'Alpaga sembra un montone forte e di altezza notevole, peli lunghi più del Lama, ma fini come il Cachemire e il Mohair.

Si tonde l'Alpaga ogni tre anni.

Si acclimatizza e addomestica in Australia.

La *Vigogna* è più fine dell'Alpaga e si lavora a Bradford, così pure l'Alpaga è più facile a filarsi del Mohair.

Altri peli che passano sotto la denominazione di *peli di cammello*, oltre le specie suddette, provengono dai cammelli dell'Arabia, Persia, Africa, India.

Peli grossolani, irregolari, lunghi, però si trovano mescolati a peli corti e fini, spesso di eguale finezza del Cachemire.

Peli di rosicchianti. — Le parti migliori si utilizzano direttamente colle pelli ed entrano nella concia delle pelliccie.

Rifiuti o residui di queste danno peli utilizzati in miscela con altri, per fare *feltri*.

Il *coniglio di Angora* invece dà peli che sono utilizzati col cachemire.

Questi peli, qualunque sia la loro finezza e origine, non danno *feltratura*, nel senso vero della parola, che è invece propria e caratteristica della lana di pecora.

Note sul commercio delle lane.

È noto che: più un paese è civile e più consuma lana e sapone; la civiltà progressiva dei popoli tende perciò ad assorbire facilmente il disponibile della materia prima: lana, per cui è notevole il concetto

che la produzione della lana o meglio dell'animale produttore di essa aumenti senza restrizione.

In *Italia* si aveva al 1910 un quantitativo di pecore pari a 7 milioni di capi.

La produzione *Tripolina*, e come del resto quella di Algeri e Marocco per la Francia, danno lane deprezzate — per l'inerzia dell'arabo stesso che cerca anzi se può di *caricarle e denaturarle* per soperchieria.

Le lane d' *Italia* sembrano abbastanza alle *incrociate di Australia*, cioè, sono lunghe, fini e brillanti.

Si rimprovera però l'eccesso di materie estranee perchè da noi è uso mantenere il montone in pianura d'inverno e in montagna d'estate con nutrimento troppo occasionale, spesso deficiente. Il montone è sensibile al freddo, al caldo eccessivo; la sete, il cattivo nutrimento, la fatica delle marce forzate diminuiscono il rendimento in lana.

Tale appunto si fa alle lane di Grecia, analoghe a quelle d' *Italia*.

La *Statistica* (1910) dava agli Stati principali le seguenti cifre di produzione:

Russia europea	capi	44.465.000
Inghilterra	»	31.054.547
Francia	»	21.445.000
Germania	»	10.866.000
Austria Ungheria	»	11.309.000
Spagna	»	13.309.000
Italia	»	6.900.000
Svizzera	»	272.000
Belgio	»	236.000
Turchia	»	10.000.000

Indie inglesi	capi	16.875.000
Russia asiatica	»	12.000.000
Turchia asiatica	»	43.000.000
Capo di B. Speranza	»	14.000.000
Algeria e Marocco	»	17.435.000
Stati Uniti	»	38.000.000
Argentina	»	75.000.000
Uruguay	»	16.000.000
Australia	»	94.000.000

Ordinariamente le lane *indigene italiane* sono più lunghe e dure di quelle provenienti dalle razze migliorate nell'allevamento.

Dal lato dell'industria manifatturiera esse non sono fini, spesso di colore giallo paglia, che nuoce alla tinta e non pulite a causa delle paglie e cardoni che trattengono.

Comunque esse servono piuttosto per i tessuti classici e potrebbero essere altrettanto dolci come le lane di Australia quando si provvedesse ad allevamenti razionali — protezione, allevamento intensivo al greggio, non più essenzialmente nomade.

Le lane *indigene di Francia* non sono superiori alle nostre — chè salvo una maggior produzione, danno anch'esse tessuti classici (*serge, cachemire*) e la tendenza francese negli allevamenti è di produrre, piuttosto montoni da macello che per produzione laniera.

Quindi eccesso di grassume nella fibra.

Lane di Australia. — *Bianche, setificate, fini*, a fibra molto arricciata si filano e subiscono bene la follatura.

Sono oggi le più belle e di valore massimo che si conoscono.

Il *Merinos inglese* fu importato in Australia nel 1788 e quivi potè essere migliorato.

La *Sassonia* fornì pure montoni all'Australia — ad ogni modo le lane di questa regione sono enormemente lontane per finezza dalle lane inglesi, da cui si pretenderebbe farle derivare.

Tra le lane d'Australia, quelle di *Port Philippe* sono le più apprezzate (catena 45-60 mila metri — trama 80 mila metri in su) — più lunghe delle lane di Sidney.

L'allevamento si compie in 5 regioni.

N. Galles del Sud (Lana Sidney, fine corta adatta per trama; 50 milioni di montoni).

Victoria (*Port Philippe*).

Queensland (regione meno produttiva).

Australia meridionale, Tasmania (*Adelaide*) lana rosata dopo lavaggio a causa del terreno, meno fina della Sidney e Port Philippe.

Australia occidentale. (Porto di esportazione *Adelaide*).

N. Zelanda (le lane ricevono il nome stesso).

Mercato a Londra, compere dirette però, anche a Sidney, Adelaide, ecc.

Le lane d'Australia danno lotti grandi, fino a 6000 velli. Facilità molto forte per la *cernita*.

Lane di Germania. — Si distinguono in lane di *Sassonia* e nelle rimanenti zone locali.

Sono consumate in Germania — molto fini — *feltranti* e sono fra le prime del mondo (Slesia).

Pochissima produzione, relativamente alla loro rinomanza.

Lane Inglesi. — Le razze di montoni:

Leicester, Dishley, South Down, New Kent, già ce-

lebrì per la carne, dànno lane dure brillanti, poco fini. Perciò troppo *grassume* (*Yolk-suint*), convengono alla filatura inglese.

Così dicasi delle lane « *Cheviottes* » della Scozia, caratteristica della lana lucida inglese e dura.

Lane del Plata e America del Sud. — Provincie del Rio della Plata (Paraguay, Uruguay, Rep. Argentina). Esportazione a *B. Ayres* (lane omonime) e *Montevideo* (id.). Queste ultime in continuo miglioramento.

Fini — un po' corte — molto *potere feltrante* (crotchet, serrature). Sudicie assai (cardoni e peli neri).

Le Montevideo sono più bianche.

I tre quarti della produzione, 120 milioni di kg., si esportano in Francia da cui in parte escono pettinate sul mercato di Roubaix e Turcoing.

Lane di Russia. — 3 Categorie: le *Donskois* (prov. del Don, Odessa); le *Karkow* (prov. del Don, Rostow); le *lane comuni*.

Le prime sono fini, bianche, molto sporche. Consumate in posto.

Si aggiunge il Sud della Russia con esportazione limitata, ora incognita.

Lane di Polonia. — Analoghe alle lane russe.

Lane del Capo di B. Speranza. — Lane *tipo inglese* lunghe, poco fini, molto brillanti. Esportazione *Capetown*.

Lane di Algeria, Marocco, Tunisi. — Dette: lane d'Oriente.

Razza *Merinos* ma prodotto degenerato, poca cultura, cattivo trattamento.

Le più fini sono quelle d'Algeria. In genere queste lane servono per drapperie grossolane.

Lane Nord Americane (Stati Uniti, Canadà). — Consumate sul posto, anzi con importazione elevata di lane Australia fini.

In generale dànno lane a pettine (caratteristica la quasi totalità di filatura Nord Americana è a pettine).

Mercati regolatori.

Londra. — Le lane sono vendute in lotti. Greggie 65 % della totalità, lavate a caldo 24 %, a freddo 11 %.

Vendite annue (4-6 volte). Mercato tipico per lane di *Australia*.

I lotti catalogati sono comperati mediante deposito cauzionale del 25% del valore, con ritiro a termine entro 7-10 giorni.

Perdita del deposito se non ritirate in tempo utile.

Vendita media 10.000 balle al giorno. Totalità 2.000.000 di balle all'anno.

Liverpool: per lane Plata, Capo, Levante, lane inglesi Yorkshire, Mohair di Turchia, Indie, Perù, Cile, peli diversi (Alpaga, Vigogne, Lama per l'industria di Bradford).

Anversa: lane del Plata, mercato a termine per lane pettinate tipo Roubaix.

Amburgo: lane della Repubblica Argentina, Uruguay e lane tedesche Holstein per feltri.

Havre, Roubaix, Turcoing: Lane lavorate pettinate. Contratti a termine.

Tipi di lane = Origini = Diametri della fibra.

TAVOLA COMPARATIVA.

Numero	Slesia	Sassonia	Australia	Champagne	Spagna	Francia Nord	Algeria	Diametro della fibra in mm.
1	Extra	—	—	—	—	—	—	da 0,015 - 0,025
2	Superfine	Extra	—	—	—	—	—	
3	Fine	Superfine	Extra	—	—	—	—	
4	Semifine	Fine	Superfine	Extra	—	—	—	da 0,025 - 0,045
5	Medie	Semifine	Fine	Superfine	Extra	—	—	
6	Grosse	Medie	Semifine	Fine	Superfine	—	—	
7	Grossissime	Grosse	Medie	Semifine	Fine	—	—	
8		Grossissime	Grosse	Medie	Semifine	Extra	—	
9			Grossissime	Grosse	Medie	Superfine	—	
10				Grossissime	Grosse	Fine	Extrafine	
11					Grossissime	Semifine	Superfine	
12						Medie	Fine	
13						Grosse	Semifine	da 0,045 - 0,075
14						Grossissime	Medie	
15							Grosse	
16							Grossissime	

I numeri più bassi sono delle lane più fini.

CAPITOLO II

Caratteristiche e proprietà tecniche della lana.

Da quanto detto, emerge, che specialmente per le considerazioni al capitolo precedente la lana presenta una grande *varietà di tipi*, i quali per essere affini o differenziando di poco implicano nel compratore una grande pratica sperimentale.

In generale l'origine indica sempre, di *primo acchito*, un grado molto prossimo della sua finezza e valore.

Le differenti qualità dipendono dalla razza, dal clima e dalla natura del suolo della regione in cui avviene l'allevamento (se incolto arido o incolto fertile).

Tenendo presente l'adattamento della pecora sotto i diversi clima e seguendo razionalmente le norme della natura stessa furono favoriti i processi d'allevamento in modo da ottenere, nel termine di pochi anni, un'accurata selezione.

Così: la pecora di Australia se fu originalmente importata dall'Inghilterra e incrociata col tipo Me-

rinosa, essa produce però lana corta, fine, più fina di quella che può produrre in Inghilterra.

Gli allevatori per aumentare il peso del prodotto l'incrociarono poi coi tipi Lincoln e Leicester che hanno lane più pesanti.

Nel primo anno d'incrocio il prodotto fu lana lunga e lucente, il secondo più corta e più fine, così che ogni anno tendeva a produrre lana sempre più pregevole in finezza fino ad avvicinarsi alla attuale lana d'Australia.

La pecora portata da un clima freddo ad uno caldo modifica, per esigenze proprie naturali, il suo vello, da fine e folto esso può diventare raro e grossolano, fino ad assumere l'apparenza di un vero pelo ordinario.

Le ragioni di questi fatti sono complesse; è difficile accertare una legge sul clima e l'alimentazione, ma è notoria questa facilità d'incrocio con variazioni, anche essenziali nel prodotto, che si ottengono rapidamente e la pecora si presta a ciò più facilmente di qualunque altro animale.

Così, per es., la pecora o montone dell'India Orientale che cresce con lana corta e forte, in certi casi come peli ruvidi, potrebbe con buona riuscita modificare il suo prodotto sotto condizioni diverse d'alimentazione e climatiche. Così dicasi per l'alimentazione della pecora d'Italia.

Nel tipo *Merinos* lungo e la lana di Sassonia la dentatura presenta angoli acuti. Nel tipo South Down inglese che segue in finezza, per il diametro della fibra, queste sporgenze sono meno accentuate. Così nel tipo *Leicester* gli orli sono arrotondati; men-

tre nel tipo Sassonia il numero di queste *curve o serrature* osservate al microscopio raggiunge la cifra di 2720 per pollice, pure accusando praticamente una finezza quasi eguale.

Il *South Down* ha curve più distanti circa 2080 per pollice.

Il tipo *Leicester* 1860 e in tipi inferiori questo numero non va oltre a 480.

Le figure 3-4 rappresentano varii tipi di lana: dal tipo 1 o *merinos* ai tipi 9 e 10 che indicano rispettivamente capelli o peli dell'uomo e peli di vacca.

Quest'ultimo è il più fine e soffice fra tutti i tipi di peli, la lana più fine è il *merinos* americano (diametro $1/1800$ di pollice), la lana Inglese più grossa è di circa $1/400$ di pollice in diametro.

Merinos bianco (1) corta fine adattabile per drappi leggeri diametro $1/1200$ di pollice (serrature 2400 per pollice).

(2) il *South Down*;

(3) il *Leicester*;

(4) il tipo *Lincoln*ⁿ che col tipo *Leicester* forma il tipo della lana Inglese forte a lunga fibra, pesante e lucida: Comparativamente questi due tipi hanno poche serrature.

(5) lana di Sassonia, incrocio tra il *merinos* Spagnuolo e l'originale Sassonia. È uno dei tipi più fini del mondo diametro $1/1370$, serrature 2720.

In ordine progressivo viene poscia il *South Down* diametro $1/1100$, serrature 2000.

Il tipo di pecora che produce il *South Down* cresce nell'Inghilterra meridionale, su terreni leggeri ed in clima relativamente caldo.

Lo stesso tipo allevato su terreni pesanti duri con clima umido del Lincolnshire dà prodotto più gros-

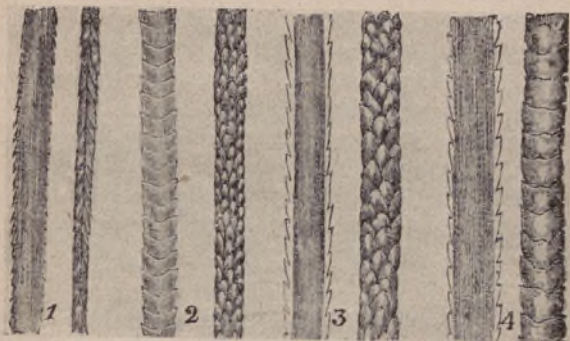


Fig. 3. — Serrature o dentature della fibra appartenente ad alcuni tipi di lana specialmente inglese e loro grossezza relativa. 1) Merinos bianco; 2) South Down; 3) Leicester; 4) Lincoln.



Fig. 4. — Id. 5) Sassonia; 6) Lincolnshire lungo,

solano, più lungo e forte con tendenza a diventar più lucente.

« **Serrature** » della lana (figg. 3 e 4). — Un carattere di distinzione delle varie specie di lana sta perciò nella struttura della fibra. La forma essenziale della fibra di lana è la forma tubolare, probabilmente cava porosa e semitrasparente. Questa semi-trasparenza non si trova nel pelo ordinario.

Attorno al nucleo centrale e lungo l'asse della fibra si osservano cellule sovrapposte, specie di anelli circolari che sezionati longitudinalmente rappresentano i denti della sega, più o meno sporgenti, acuti e numerosi a seconda dei tipi di lana più o meno apprezzati.

Dall'esame di queste dentature risulta che più acute sono queste sporgenze e numerose, altrettanto è grande la proprietà di *feltratura* e che perciò caratterizza il tipo e valore corrispondente di lana. (I francesi chiamano *crochet* queste sporgenze e lo stesso termine è sinonimo di potere *feltrante*).

Ognuno può sperimentare queste osservazioni prendendo qualche fibra di lana e trattenendole parallele tra il pollice e l'indice.

Facendo scorrere il pollice e l'indice sfiorando la fibra nel senso dalla radice alla punta non si rileva alcuna resistenza, anzi una morbidezza.

Se il moto attraverso le dita avviene nel senso opposto a quello precedente si nota una certa ruvidezza appunto caratteristica della presenza delle serrature.

Accrescimento della fibra, porosità. — Abbiamo detto che la natura della fibra di lana era *gelatinosa e cornea*.

La fibra nel periodo d'accrescimento e prima della tosatura sulla pecora ha struttura *cellulare, sovrapp-*

posta. Ora questa struttura permane sempre nella lana. Di natura cornea può in parte diventare solubile, in soluzioni concentrate alcaline (soda e potassa). In questa particolarità sta l'importanza dell'operazione di *lavaggio* e quella già accennata della *feltratura*.

La lana è anche per natura fibrosa, e perciò può essere spaccata.

Veramente questo aprirsi delle fibre, se si presenta naturale durante l'accrescimento della fibra stessa, indica uno stato di indisposizione nella pecora produttrice. Ciò prova anche come la fibra sia intimamente di struttura tubolare, questo in riferimento a quanto altri asseriscono contrariamente.

Se pulita, la fibra è trasparente, o almeno *traslucida* e brillante. In buone condizioni di sviluppo la fibra contiene nel suo interno una specie di *olio o grasso* che le comunica brillantezza e sofficià. Queste particolarità importanti si ottengono durante l'accrescimento della fibra, con regime igienico di allevamento, nutrizione, selezione di razza poichè è noto come l'opacità e il colore oscuro, uniforme della lana rappresentino prodotti inferiori sul mercato della lana stessa (peli neri o di colore diverso).

Purezza di razza. — A mantenere la *purezza della razza* sull'individuo produttore, che ha grande importanza per la *fissità* o costanza del prodotto (fissità più difficile ad ottenersi colle razze incrociate), concorrono:

- 1° la selezione degli elementi produttori;
- 2° le condizioni climateriche ove l'alimentazione e la riproduzione si compie.

Il duro trattamento o le intemperie, la temperatura influiscono in via notevole sul prodotto, la lana presenta, come diretta conseguenza, l'estremità della fibra ruvida, rugosa, con ingrossamenti alla radice della fibra.

Questo per il fatto che la natura stessa provvede, con alterazioni sulla fibra, favorendo una specie di riparo immediato, di difesa contro gli elementi al dorso dell'animale.

Lana così ottenuta, non è morbida, uniforme, e malgrado le perfette operazioni di *pettinatura* e conseguente filatura, non dà prodotto ugualmente pregevole.

Una conseguente deficienza, proveniente da cattivo trattamento e alimentazione è quella dei così detti « *peli-morti* ».

La lunghezza e lo spessore di questi peli variano da tipo a tipo di pecora.

Questi peli morti rappresentano perciò un'alterazione della fibra durante il suo accrescimento.

La fibra diventando eccessivamente dura, cornea, compatta, rigida, non può subire in via uniforme coll'altra lana in miscela le operazioni della *cardatura*, *pettinatura* e filatura per cui si separa, intralciando l'azione dello *stiraggio*.

Morbidezza della fibra e colore.

A conservare la morbidezza della fibra mirano quindi gli allevatori. Essa dipende dal modo di allevamento e colla finezza (o diametro della fibra,

vedi tavola pag. 15) e la lunghezza della fibra stessa, forma la caratteristica fondamentale del valore della lana.

La lana fine, ma corta, ha maggiore valore di quella più grossa e lunga e questo può dipendere dall'uso a cui è destinata.

Lana molto fine non è mai molto lunga, però spesso più lucida, brillante appartiene alle varietà lunghe non sempre migliori.

La lana bianca ha valore maggiore, per quanto anche alcune varietà brune sieno apprezzate.

Il suolo ha influenza sulla colorazione della lana ed in genere su terreni irregolari, rocciosi, sabbiosi, rossicci, si ha lana più o meno giallognola. Questa, anche dopo il lavaggio, non è mai simile in bianchezza ai tipi prodotti su terreni facili e più fertili, ricchi di sostanze azotate (prati, pascoli).

Per il colore sonvi varietà nere, grigie, brune, comuni; specie le lane Egiziane e dell' India orientale.

Feltratura e sua importanza. — Se si sottopone a compressione continuata per un certo tempo, il tessuto (*drappo*) di lana, esso diventa una massa compatta, impermeabile all'acqua, cioè gli elementi costituenti il tessuto stesso si confondono in una massa unica, e l'isolarli è cosa difficile.

Questa particolarità (proprietà fondamentale della lana nell'arte tessile) è solo propria della lana e l'acqua ad una certa temperatura — coll'aggiunta di certi acidi organici — facilita il processo per la sua applicazione industriale.

La *feltratura* è dovuta alla natura della fibra, ag-ganciante (*crochet*), elastica, che tende ad arricciarsi,

« *agganciarsi* » a qualunque altra fibra cui viene mescolata; dovuta perciò alla struttura intima delle cellule componenti.

Il limite nell'operazione di *feltratura* è quello segnato dal *rientro*, a contrazione avvenuta nel drappo stesso.

La membrana gelatinosa che avvolge la fibra a contatto con acqua calda, dilata le cellule della fibra rendendole soffici. L'acido organico ne accelera l'effetto. La pressione, lo spostamento relativo delle parti in moto, determinano in ultima analisi la compattezza della fibra direttamente sul filato, che ha sopportato nelle operazioni di filatura la *torsione voluta e conveniente*.

Una piccola parte della membrana gelatinosa può essere disciolta facilmente ed anche quando questo fatto avviene, quasi completamente, le cellule non perdono la loro sofficià.

Le cellule una volta soffici non ritornano al loro stato primitivo, anche essiccate. Paiono anzi rientrare maggiormente l'una entro l'altra. Il fenomeno di rientro della lavatura domestica della flanella di lana che tutti conoscono, specialmente se lavata a caldo è nella natura stessa della lana.

Un panno cardato od anche fatto interamente di lana pettinata, a fibra lunga può dare un rientro di $1/3$ dopo 2 ore di follatura.

Il cotone, il lino e le fibre vegetali non presentano questa particolarità, e moderano od annullano quella della lana se entrano in miscela con essa. Le loro fibre non sono a struttura sovra-cellulare cioè a cellule sovrapposte, ma essendo vegetali per la legge di

accrescimento sono disposte tutte nel senso della lunghezza della fibra.

Sull'incrocio delle *serrature*, elementi di struttura indispensabili alla feltratura, sono basate le operazioni di finisaggio della stoffa; le fibre nei vari processi sono presentate in infinite direzioni, i loro orli affacciati favoriscono poi l'operazione stessa.

Questo fatto è anche una condizione, come vedremo più tardi, nell'operazione di filatura ove la *lana fine e corta è più facile a filarsi*, di quella lunga e grossa.

Il panno che ha subito la *feltratura* diventa perciò una massa compatta, ove l'aria non l'attraversa che per effetto di traspirazione, diventa cattivo conduttore del calore, con un coefficiente maggiore di resistenza alla tensione e a detta scarsa conduttività calorifica esso è perciò adatto all'uso, che è anche lo scopo prefisso di fabbricazione.

CAPITOLO III

La cernita delle lane.

La *cernita* della lana è un processo relativamente laborioso. Il cotone presenta a questo riguardo minori difficoltà, anche perchè le sue varietà sono poche.

Ogni *vello* di lana contiene almeno sei o sette qualità differenti di fibra, in certi casi anche in numero maggiore di qualità, che debbono essere separate.

La *tosatura* avvenuta in precedenza o la prima to-satura, agiscono sulla cernita di modo che, in via subordinata, l'età della pecora stessa influisce sulla struttura dell'estremità della fibra e perciò sulla finezza di essa.

La pecora di un anno non è che alla sua prima to-satura, l'estremità della fibra della lana è perciò quella primitiva.

Quella più vecchia di due o tre anni ha subito le periodiche *tosature*. Praticamente si ritiene che è di maggiore valore per finezza e più lunga la lana la cui pecora ha 14 mesi circa, perchè più fine, più elastica, ondulata, arricciavole, ecc.

L'operaio esperto, addetto alla cernita della lana

afferra subito la differenza dei 2 tipi, per cui il valore è vario e sa dire a prima vista quale appartiene al primo tipo e quale al secondo.

La classificazione che segue rappresenta il complesso del vello di una pecora e in via approssimativa le qualità possibili ad esservi selezionate.

Esso comprende senza distinzione di tipo o specialità di razza della *lana*:

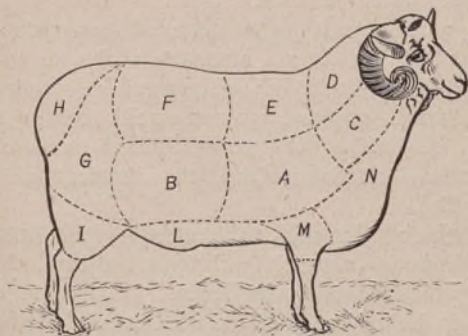


Fig. 5. — Il vello di pecora e sue parti separabili per mezzo della cernita. La lana migliore è in A e C, la peggiore in H e N.

- A) fianco (lana lunga e fina: fig. 5);
- B) lana più folla, ma ugualmente buona (ventre);
- C) collo (lana più corta che in A), ma più fina; in C) è possibile trovare lana grigia.
- D) Possibile trovare lana difettosa per colore;
- E) parte superiore del collo e verso il dorso;
- F) lana grossa e corta (dorso);
- G) lunga e forte (tensione: addome);
- H) parte in cui la fibra è più grossa (attorno alla coda);

I) lana forte come in G) (coscie);

L) corta e tanto maggiormente sudicia quanto più vicina alla gamba (ventre);

M) corta e fine (spallotto);

N) corta e sciupata (sotto il collo fino alle gambe).

Peli morti. Si trovano generalmente in N) e H); sulla testa in O) la lana è cortissima, ruvida, grossolana, sulle gambe la lana è quella peggiore e di pochissimo valore.

Da quanto sopra appare, come la separazione di questi tratti di vello sia laboriosa e che un operaio anche abile, abituato a velli spessi e grossi della lana ordinaria, può essere incerto nella scelta quando si trovi davanti a velli provenienti dalle lane dell'Australia o di Botany fini, con nuances di grossezza affini.

Operazioni industriali nella cernita della lana. —

Allorquando la pecora ha subito la tosatura, il vello è ripiegato colla testa in dentro, avvolto, legato e riunito in lotti di più velli e spedito alle *pettinature* o manifatture lane, stabilimenti che per loro natura assumono estensione ed importanza notevoli.

Praticamente la *cernita* della lana è una manipolazione industriale fatta apposta in queste manifatture di pettinatura e consiste nell'aprire queste balle, togliere uno ad uno i velli, decomporli, separando i tipi delle varie parti del vello, classificando in tal modo esattamente le lane stesse, secondo la loro natura, qualità, lunghezza e finezza.

A cernita finita di tutti i *veli*, vengono a trovarsi insieme le fibre praticamente della stessa lunghezza.

Questa operazione è evidentemente manuale e

chi dirige questa cernita deve curare che l'operaio (da cui si richiede occhio pronto e mano rapida) non faccia un lavoro trascurato, che è oltremodo dannoso, se solo mediocrementemente eseguito.

Ogni operaio ha davanti a sè una specie di tavola munita di panieri vari, atti a ricevere le singole specie di separazione della lana dal vello.

Operazione di cernita. — Il vello è aperto senza scomporlo, così da presentarsi in piano tutto, nella posizione in cui si trova sul dorso della pecora. Si tolgono:

1° la *gola*, cioè dalla parte sotto il mento fino al vano delle zampe anteriori (lana ondulata, ricciuta);

2° le *spalle*, cioè tra collo e fianchi (è una delle parti più fini);

3° i *lati del collo* (lana fine);

4° i *fianchi*, parte migliore del vello perchè non subì sulla pecora l'azione della polvere nè della pioggia e potè perciò crescere libera e indisturbata;

5° la *parte superiore del collo* (scadente e piena di paglie, semi, ecc.);

6° il *dorso di qualità* immediatamente inferiore a quella dei lati del collo;

7° la *parte inferiore delle spalle di finezza* analoga alla parte 5 (superiore del collo);

8° la parte compresa tra la precedente 7 e la vera spalla un po' più fine, analoga a quella del dorso;

9° il *ventre*, lana corta che non potè crescere perchè fu sempre compressa dalla pecora quando essa si sdraiava, sporca, di finezza analoga alla parte inferiore delle spalle;

10° *coscie posteriori*, la parte verso l'alto della coscia meno fina dei fianchi;

11° *la vera coscia*;

12° *il fondo della coscia*, meno fina della precedente coscia;

13° *la sommità della fronte*, lana di scarto massimo, usata per materassi.

Durante l'inizio della cernita l'estremità delle coscie, l'estremità delle zampe e in generale le parti contenenti terra, fango, sterco, sono destinate colla 13^a, allo scarto (lana per materassi). L'operaio prosegue, una volta separati questi scarti, levando successivamente i fianchi, le spalle, il collo e agitando la parte tolta la getta nel paniere destinato.

La disposizione delle singole parti sul vello è facilmente orientabile da parte dell'operaio perchè *il pelo è inclinato e va dalla testa alla coda*.

Le appendici del collo, le spalle ed i fianchi, che sono le parti migliori del vello, sono nelle lane provenienti dall'Australia, già scelti.

Sta il fatto che la cernita permette di classificare un dato numero di qualità, da 5 a 7.

Così il N.° o indica *scarto*

- | | | |
|-----|------------------------------|----------------------|
| » 1 | lana grossa per filati trama | 45 mila metri al kg. |
| » 2 | » comune - trama | 54 |
| » 3 | » media | } trama 62 |
| » 4 | » ½ fine | |
| » 5 | » fine | } trama 70-75 |
| » 6 | » extrafine | |
| » 7 | » prima, catena. | |

Circa il diametro della fibra in queste cernite, si può dire che si va da un diametro minimo di m/m 0,015 fino a 0,06, cioè quattro volte più grosso.

Come appare dalle considerazioni precedenti:

La lana di *trama* è più corta della lana per *catena*, ma più setificata, più fine e in certi velli la totalità è passata per lana di trama.

Alla catena si riservano, oltre che le parti migliori dei velli, già accennate, i velli più giovani, perchè la lana deve essere resistente e di buona lunghezza.

La *resistenza della lana* si nota tenendo teso fra pollice e indice delle due mani la fibra e col medio destro facendo vibrare la stessa fibra come una corda. Si nota un suono distinto e una certa resistenza alla pressione del dito.

Se la fibra si rompe è indice di lana di pecora malata, cioè il vello ha avuto qualche arresto nella sua crescita, la fibra si rompe facilmente e spesso è biforcuta. Così una lana molto grassa sarà sempre indice di pecora eccessivamente ingrassata; il vello avrà avuto troppa crescita rapida e non sarà sufficiente fino.

Condizioni di temperatura e di ambiente nelle sale di cernita. — Il pavimento in queste sale è spesso fatto a griglia, nel vano tra la griglia ed il fondo si fa arrivare del calore per l'apertura delle balle (vapore) fino a dare alle balle stesse una temperatura di 60°.

I velli restano in tal modo riscaldati e si aprono più facilmente.

La stessa griglia, durante la cernita, è utilizzata come veicolo di polvere per ragioni igieniche; così

una corrente d'aria è attratta attraverso la griglia mediante ventilatore, mentre le balle sono aperte.

Come qualunque altra sostanza d'origine animale, la lana sottoposta alla cernita, se non ha subito una lavatura prima della tosatura, può non essere immune da microbi nocivi (quali il *Bacillus Antracis*) specie nelle lane dei cammelli, Cachemire, ecc.

Nelle lane di pecora l'infezione è piuttosto data dalle pecore morte, cui il vello è stato tagliato *post mortem*.

Sebbene la lana debba essere lavata prima di essere sottoposta all'azione delle macchine in molti casi gli allevatori lavano più o meno totalmente il vello prima di tosarlo, ed il *metodo vecchio consisteva* nel collocarsi due uomini di fronte in un corso d'acqua e ciascuno con una pecora.

Dopo moderata pulizia, più che altro atta a facilitare la tosatura, la pecora era lasciata libera, finché dopo due o tre giorni il vello poteva essere asciutto e tagliato.

Negli allevamenti moderni oggi si colloca la pecora in una gabbia a sbarre o perforata convenientemente, in cui penetra un getto d'acqua sotto pressione.

La pecora si risciacqua dopo in acqua libera, corrente.

Questi metodi di lavaggio in acqua semplice prima della tosatura hanno il pregiudizio di far perdere in parte il *grassume* e la *relativa potassa* (*Yolk-Suint*).

Per questo i metodi di lavaggio a corso vivo sono oggi fatti col ricupero delle acque di lavaggio.

Ai vantaggi certo igienici della lavatura della pecora si possono aggiungere questi altri:

1° Il colore della lana sarà meglio apprezzato sul vello nelle sale di cernita perchè la lana non lavata ha sempre il giallo caratteristico del sudiciume grasso.

2° Se l'asportazione del sudiciume od altre materie estranee (terra, fango, sterco, ecc.) è fatta per per almeno $\frac{2}{3}$ un risparmio nel peso di trasporto risulta notevole che dall'Australia in Europa indica economia enorme.

3° Quando l'industriale giudica la lana, se questa è lavata, può più facilmente afferrarne il valore, anzi non è facile ed è quasi impossibile un giudizio razionale su lane non lavate affatto.

Contrariamente ai vantaggi suddetti stanno inconvenienti seri e cioè:

1° La lana che è stata lavata prima della tosatatura non è così soffice come quella non lavata, perchè ogni perdita di grasso (*Yolk*) mette a nudo la natura cornea della fibra e ne fa perdere la lucentezza serica.

2° L'industria perde col lavaggio primitivo il beneficio della *potassa* contenuta nel sudiciume che può più tardi essere recuperata nelle acque madri di lavaggio col sapone; perciò si perde una sorgente di utile economico non indifferente.

CAPITOLO IV

Termini tecnici generali dell'industria di filatura.

Riportiamo per ora le voci o termini più comuni e loro significato lavorativo, riservandoci di fermarci su altri termini più particolari man mano che nella lavorazione si presentassero.

Si dice:

Fibra. Il filamento unitario, cioè separabile dalla lana che poi si *accoppia* in quantità più o meno grande per formare un filo continuo (filato).

Velo. Le fibre disposte quasi secondo il loro spessore unitario e formanti una superficie più o meno larga.

Nastro. Velo a spessore vario di lunghezza determinata in cui le fibre sono riunite per la loro naturale aderenza, più o meno parallele, secondo il grado di lavorazione.

In generale, un velo avvolto su se stesso da un nastro.

Stoppino una parte di nastro, arrotondato per azione di sfregamento (frizione) che nella lavorazione della lana *cardata* e *pettinata del sistema fran-*

cese non ha ancora ricevuto tracce di *torsione*, sebbene di *stiraggio*, mentre nel sistema di filatura della lana sistema Inglese ha subito *stiraggi* e *torsioni* varie.

Filo o filato, il prodotto ultimo di stiraggio dello stoppino e *torto* per ottenere una lunghezza notevole e notevole resistenza.

Bobina, l'organo su cui si avvolge un nastro, stoppino o grosso filo a stirarsi.

Fuso, l'organo sopportante la bobina o l'insieme del filo stesso a lavorazione finita.

Lotto, una quantità di materia prima o nastri, o fili di una data qualità.

Parte o commessa. Parecchi lotti riuniti per formare un quantitativo di fili o nastri di una data qualità.

La lavorazione meccanica trasforma perciò delle fibre in filati continui mediante azioni che sono comuni a tutte le operazioni tessili, cioè un filo continuo è sempre ottenuto mediante:

Lo stiraggio

L'accoppiamento

La distanza fra i cilindri

La pressione (frizione)

La torsione

Alcune di queste operazioni sono riservate a certi tipi di filato, e più o meno intensamente.

A comprendere nettamente le varie fasi di lavorazione è necessario conoscere in modo chiaro con quali meccanismi si possono ottenere le suddette operazioni, perchè solo dalla loro esatta applicazione e precisione di controllo è possibile ottenere una lavorazione sicura.

Stiraggio. Significa allungamento, cioè *stirare* indica rendere più sottile, affinato l'agglomeramento confuso di fibre componenti un lotto e parte di esso di stoppini o nastri lavorati per comunicare loro una maggior regolarità e riduzione di peso per unità di lunghezza.

Così la lana greggia aperta alla prima macchina (Carda) si trasforma in velo, indi in nastro o stoppino che ha una sezione prevista.

Si stira cioè si affina questo stoppino o nastro facendolo passare, per es., tra varie paia di cilindri di velocità periferica differente (uso del selfacting per pettinato francese).

Se le velocità periferiche ⁽¹⁾ delle due coppie di cilindri sono eguali, lo stoppino che entra fra i due cilindri posteriori è uguale in lunghezza e peso a quello che esce dalla coppia di cilindri anteriori.

Cioè le fibre dello stoppino sono accompagnate e non subiscono nessuna azione fra loro, di scorrimento.

Se però le velocità periferiche sono diverse lo stoppino riducendosi in peso unitario aumenta di lunghezza se i cilindri anteriori hanno maggior velocità periferica dei posteriori.)

L'azione di stiraggio è analoga se all'uscita dell'ultima coppia di cilindri lo stoppino subisce una tensione rettilinea (vedi tiraggio del carro del selfacting) con velocità di traslazione maggiore della velocità periferica del cilindri (selfacting per cardato).

(1) *Velocità periferica.* — È detto lo spazio percorso in m. nell'unità di tempo (minuto primo) da un punto qualunque della periferia di un circolo (cilindro) che gira.

Se n è il numero dei giri al primo, r il raggio del circolo

$$2 \pi r n = \text{velocità periferica,}$$

Accoppiamento. Il passaggio simultaneo di due o più nastri sottoposti a stiraggio.

Distanza tra i cilindri. Distanza secondo la lunghezza delle fibre in modo che nessuna fibra possa essere contemporaneamente in presa con due paia di cilindri, affinchè, senza sopportare sforzo di trazione, possa scorrere sulle altre fibre.

Pressione, necessaria a trattenere la fibra tra i cilindri durante la sua traslazione.

Torsione, rotazione ad elica data alle fibre per facilitare e rendere possibili lo stiraggio e il loro orientamento in una data direzione.

Nella lavorazione si svolgeranno ampiamente questi concetti sommari, applicati alle fibre di lana con meccanismi propri e capaci di essere aritmeticamente e meccanicamente regolati.

CAPITOLO V

Distinzione tra lana da carda e da pettine (filati cardati e filati pettinati).

Filati cardati e pettinati. — La pratica della fabbricazione dei tessuti dimostra che nel filato ove le fibre componenti sono disposte in tutte le direzioni sulla superficie, con tendenza a liberarsi da questa e non raccolti uniformemente lungo l'asse del filo gli orli dentati delle fibre (*serrature*) facilitano il processo di *feltratura*.

Nel *cardato* (fig. 6) le fibre risultano regolarmente incrociate, (cioè uniformemente in numero e perciò in peso).

Quest'ultimo fatto caratterizza l'esattezza continuata del titolo di un filato.

Il filo è ruvido e molte fibre hanno tendenza ad uscire anche dal filo stesso; queste fibre entreranno in giuoco nell'azione della *feltratura*.

Nel *pettinato* (fig. 7) questa disposizione è diversa. È uno scopo fondamentale la feltratura per il cardato mentre è di alta importanza per filati fini ottenere un filato uniforme, liscio, esente da fibre libere.

La bellezza del pettinato è quella di avere il *minimo di fibre libere*, le fibre debbono perciò essere il più che sia possibile parallele e di uguale lunghezza. Questa è la caratteristica essenziale del pettinato. Perciò:



Fig. 6 — Tratto di filato lana (cardato) visto ingrandito.



Fig. 7. — Tratto di filato lana (pettinato) visto ingrandito.

Differenza tra cardato e pettinato.

La differenza fra filato cardato e pettinato sta nel modo con cui risultano disposte le fibre del filo ed inoltre nella differenza che queste fibre disposte o in un modo o in altro convengono o non ai processi di *feltratura* più o meno rapida.

Ora, siccome la maggior parte delle fibre cardate sarà sottoposta a feltratura, è necessario preparare il filato in condizioni tali da sopportare ed anzi facilitare questa operazione.

Nella filatura di pettinato fine è necessario spostare col mezzo della pettinatura e *preparazione* tutte le fibre più corte.

Questo non è necessario nella fabbricazione di filati destinati a tessuti grossolani come tappeti, ecc. basta solo che le fibre siano collegate in massima parte in una direzione.

La differenza tra cardato e pettinato non può però rigorosamente attribuirsi al fatto che in uno il processo fondamentale di lavorazione è la *pettinatura delle fibre e nell'altro la cardatura*.

È uso dire che il pettinato è fatto di lana lunga che fu pettinata ed il cardato di lana corta che è stata cardata.

Quest'asserzione può essere approssimativamente corretta nel senso che nelle lavorazioni preparatorie la lana corta è separata da quella lunga del pettinato, mentre la lana corta può essere mescolata con quella lunga nel cardato.

Botany di due pollici di lunghezza si possono lavorare coi *merinos*, mentre i *cheviottes* di 5 a 6 pollici si trovano nei cardati.

Effettivamente la differenza non istà nella lunghezza della fibra.

Ci sono tra i tipi di filati pettinati tre classi importanti che hanno, dal lato della lavorazione preparatoria, differenze più sostanziali e secondo la precedente asserzione nessuno di essi potrebbe dirsi in senso assoluto *pettinato o cardato*.

Col progresso odierno la lana di due pollici in lunghezza può essere pettinata mentre altra più lunga da sei a otto pollici è sovente cardata.

« *Tops* » di lana inglese pettinata possono essere mescolati con altri tops di botany cardati e poi pettinati nei *gills* collo scopo di ottenere una qualità più fina.

Un primo tipo di pettinato è composto di lana lunga inglese che è pettinata dopo aver subito il passaggio attraverso le boxes di preparazione (preparing boxes).

Un altro tipo, *botany* a lana relativamente corta che è prima cardata e poi pettinata.

Un terzo tipo può essere misto a lana pettinata e dà l'origine a cardati con molte combinazioni di sostanze varie. Questo è pure per filati di ordini inferiori fatti con lana di lunghezza varia cardata senza essere pettinata in seguito, così, per filati per tappeti lana.

Un'altra differenza caratteristica tra pettinato e cardato starebbe nello *stiraggio continuo a mezzo di cilindri stiratori* che formano il tipo di macchine di stiraggio del pettinato, mentre per il cardato lo stiraggio è *intermittente*.

Ed anche dal fatto che dai cilindri d'uscita del *selfacting* l'azione dello stiraggio può avvenire qualche volta fino a m. 1.70 dell'agugliata alimentatrice.

Alcuni opinano che questa differenza tra cardato e pettinato risegga nella macchine di filatura e cioè che sia cardato perchè filato ad un tempo su *Mule-Jenny* oggi su *selfactings* e pettinato perchè su banchi a fusi *filatoi continui o trostley*, mentre è noto che

il pettinato francese utilizza quasi esclusivamente il *selfacting* e raramente i *continus*.

Nei selfactings i cilindri alimentatori possono alimentare fino a metà corsa del carro, in altri casi dare ritorti con alimentazione per tutta la durata della corsa, è noto però come i filatori di cardato utilizzano esclusivamente i selfactings.

Quest'uso ammesso esclusivo per convenienze speciali non è assoluto perchè in certi casi si può utilizzare lo stiraggio continuo dei cardati nei metiers fissi per altri scopi particolari.

Concludendo:

La differenza fra pettinato cardato non istà neanche in via assoluta nell'azione di *feltratura* a cui possono essere sottoposti, nè è corretto sostenere che solo cardati siano feltrati mentre non lo siano i pettinati.

Molte stoffe di cardato non sono feltrate mentre stoffe pettinate lo sono leggermente onde ottenere maggior compattezza.

La feltratura è però una delle differenze sostanziali e la reale differenza sta nella disposizione delle fibre già accennata.

Da quanto abbiamo esposto appare che già le prime manipolazioni meccaniche della lana sono completamente distinte, secondo che si tratta di lana a *pettine* o *lana da carda*.

Un buon *filo pettinato* è generalmente costituito da fibre più lunghe del cardato, più elastico, più resistente ed anche più nitido e nettamente esente da materie estranee (paglie, peli neri, giarre) che possono tollerarsi nei filati cardati che l'azione del *fol-lone* potrà mascherare sul tessuto.

Per il filato pettinato la lana proviene da una cernita precisa, ciò è garanzia di regolarità del filo ed è forse questa regolarità la differenza più netta tra un filo pettinato (più regolare) ed il filato cardato.

Il pettinato può dare inoltre fili regolari resistenti anche a *titolo elevato*, esenti cioè da *puntature* o località irregolari provenienti dalla torsione e che *rendono il filo debole alla tensione, malgrado la torsione sufficiente*.

Un buon filato pettinato dovendo essere elastico nervoso, richiede lane scelte, capaci di produrlo mentre non sarebbero capaci di produrlo lane troppo corte, morte, che possono invece passare col cardato.

Notasi che fin ora noi alludendo al cardato intendiamo riferirci al *cardato genuino*, di lana pura cardata, vedremo come la ricerca costante del buon mercato abbia portato l'industria del cardato a servirsi di miscele *eterogenee*, cotone e *lana rigenerata*, *sfilacciati* vari, ecc., fino al limite in cui il tessuto può ancora feltrare.

È facile vedere come le varie fibre, di sostanze varie così mescolate, di grossezza ineguale, di lunghezze varie e di resistenza dubbia possono dare filati di difficile lavorazione alla carda, di grande *scarto* anche nelle operazioni successive (*tessitura e apprettatura*) e perciò non si possa menomamente accennare a differenze tra questi cardati e un pettinato qualsiasi.

Ma se ci atteniamo al vero *cardato (drap)* di pura lana notiamo nullameno una grande differenza nella struttura dei fili cardati. È basterebbe già questa sola differenza per indicare il *minor valore del filo cardato sul pettinato*.

Nel pettinato non si cercò mai, in tutti i passaggi lavorativi di abbandonare la regola del parallelismo delle fibre finò a che il *selfacting non alterando che insensibilmente questo parallelismo comunica al filo una torsione sufficiente e perfettamente distribuita.*

Il filo cardato, appunto per la sua materia prima più scadente, ha richiesto una torsione ben più grande, oltre al modo base di lavorazione di *cardatura* che cerca di raggruppare le fibre più gonfie e arricciabili attorno a una specie di fibre più distese, quasi queste facessero da nocciolo al filo, in modo che la regolarità di questo filo è solo apparente (fig. 6).

Inoltre, i cardati sono per necessità molto *grassi* in filatura, *necessità* questa per trattenere le fibre corte, spesso di dimensioni illusorie nei bassi cardati, mentre nella lavorazione di pettinatura queste fibre corte sono eliminate nei diversi passaggi.

Dopo queste prime nozioni base sulla materia prima e le caratteristiche dei filati è necessario separare fin d'ora le operazioni diverse che competono alle lavorazioni di *filati cardati e pettinati*, scopo dell'opera nostra, ritenendo che il filato pettinato può sostanzialmente subire due metodi diversi di lavorazione.

Metodo francese.

» inglese.

Anche la lavorazione di cardato assume in Inghilterra una lavorazione che leggermente differenzia dalla nostra (classica del sistema di cardatura belga e francese).

Nella trattazione di cardatura accenneremo leggermente a queste differenze.

Abbiamo quindi la classifica seguente:.

PER LANE DA PETTINE (<i>filati pettinati</i>)	PER LANE DA CARDA O MISCELE (<i>filati cardati</i>)
<p>Preparazione alla pettinatura</p> <p>Lane a fibre medie e corte fini.</p> <p><i>Metodo francese.</i></p> <p>1° Lavoro di epurazione delle lane dopo cernita: Battitura Pulitura Lavaggio Essiccazione Decardonaggio - apritura.</p> <p>2° Cardatura di preparazione: Oliatura Cardatura.</p> <p>3° Pettinatura e operazioni accessorie: Lissaggio Gillsaggio.</p> <p>4° Metodo di preparazione francese alla filatura: Straggi Bobinoirs.</p> <p>5° Filatura al selfacting.</p>	<p>Lane a fibra lunga e grossa.</p> <p><i>Metodo inglese.</i></p> <p>1° Lavoro di epurazione delle lane dopo cernita: Battitura Pulitura Lavaggio Essiccazione Decardonaggio - apritura.</p> <p>2° Preparazione alla gills box.</p> <p>3° Pettinatura,</p> <p>4° Preparazione su banchi a fusi del Ro-wing.</p> <p>5° Filatura al continuo.</p>
<p>Lane a fibre medie e corte fini.</p> <p><i>Metodo francese.</i></p> <p>1° Lavoro di epurazione delle lane dopo cernita: Battitura Pulitura Lavaggio Essiccazione Decardonaggio - apritura.</p> <p>2° Cardatura di preparazione: Oliatura Cardatura.</p> <p>3° Pettinatura e operazioni accessorie: Lissaggio Gillsaggio.</p> <p>4° Metodo di preparazione francese alla filatura: Straggi Bobinoirs.</p> <p>5° Filatura al selfacting.</p>	<p>Lane a fibra lunga e grossa.</p> <p><i>Metodo inglese.</i></p> <p>1° Lavoro di epurazione delle lane dopo cernita: Battitura Pulitura Lavaggio Essiccazione Decardonaggio.</p> <p>2° Preparazione alla cardatura: Miste-oliatura Apritura.</p> <p>3° Carderia.</p> <p>4° Filatura sul selfacting.</p>

Dalla tavola appare quanto più numerose e delicate sieno le lavorazioni componenti la pettinatura della lana di quanto non lo sieno le lavorazioni della lana da carda.

Di più, siccome la lavorazione di epurazione preliminare della lana, tanto cardata che pettinata, utilizza processi di lavaggio e sgrassatura e *decardonaggio* analoghi, noi descriveremo questi mezzi di epurazione senza per ora distinguere se sieno destinati ad un tipo od a un altro di preferenza di lavorazione.

Una volta arrivati alla lana epurata e nettata separeremo nettamente le tre categorie di lavoro e tratteremo in ordine le lavorazioni della

Lana Cardata (Carde e Selfacting);

Lana Pettinata sistema inglese.

Lana Pettinata sistema francese.

Durante le singole trattazioni è nostra cura far emergere analogie o differenze sostanziali, atte a dare al capo e all'operaio criteri pratici ed essenzialmente lavorativi, di grande utilità e rendimento.

CAPITOLO VI

Epurazione delle lane greggie.

Battitura. — Questa lavorazione è effettuata prima della pulitura della lana cioè dell'eliminazione del grassume potassico, o *Yolk* che essa contiene.

La lana greggia è sempre più o meno inquinata da materie terrose, sabbia, fango, sterco, qualche volta anche da *cardoni* e paglia, cioè sostanze che alcune sono più pesanti della lana, mentre questa ultima, la paglia, è più leggera.

Si tratta quindi di *aprire* i fiocchi di lana per facilitare l'eliminazione di queste sostanze.

Originalmente questa battitura deriva, come principio, da quello della battitura che il materassaio effettua sulle lane lavate, ma non ancora aperte, da materasso.

Certe lane inquinate da paglie sono di difficile sgrassatura se non ricevono prima la battitura preparatoria.

Colle paglie si eliminano in tal modo la polvere, la sabbia, così che le acque di sgrassatura essendo meno dense, puliscono o detergono meglio la lana.

La battitura meccanica. — Si effettua con una macchina elementare detta *battitore* e che generalmente è costituita (fig. 8) da un tamburo munito di grosse caviglie appuntite (20-25 cm. di lunghezza).

Il fondo della cassa ove il tamburo gira è fatto a griglia ove cadono le materie estranee e sono tra-

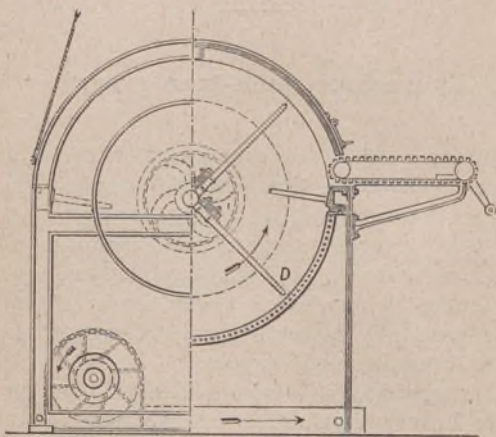


Fig. 8. — Disegno schematico di battitore. - *D* caviglie disposte ad elica sul tamburo.

sportate mediante ventilatore in condotto di scarico all'esterno.

Le caviglie *D* sono disposte generalmente ad *elica* sulla superficie del tamburo e vengono in tal modo a presentarsi davanti alle spine fisse della cassa per cui la lana risulta sbattuta ed in parte aperta, ed abbandona le dette materie estranee.

Vedremo più innanzi come la stessa macchina, od altre analoghe, sieno usate nella preparazione delle miste di carderia, cotone, lana ecc., per le quali nessun'altra macchina si presta meglio di questa, malgrado la sua semplicità.

Vi sono vari tipi di battitori: alcuni di 4 metri di lunghezza, muniti di tamburi accoppiati sullo stesso asse, cioè in modo da dare un tamburo unico.

Vi sono battitori muniti di tavola d'alimentazione

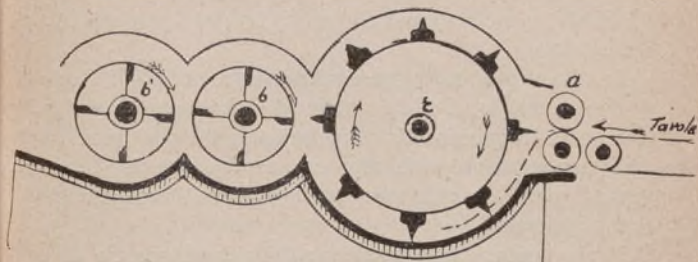


Fig. 9. — Schema di apritrice; r tamburo a spine, bb' tamburi di sbattimento.

e cilindri per alimentare in modo costante. La bocca di uscita deve permettere che la lana sia lanciata fuori alla massima distanza possibile, affinchè la mescolanza dei singoli strati che così si formano avvenga sulla massima superficie del piano della sala.

La battitura deve ripetersi se si ritiene che la prima è stata insufficiente, ogni corpo estraneo conservato nella lana assorbirebbe l'oleina di ingrassamento a detrimento della lana stessa.

Le apritrici, propriamente dette, sono meno brutali (fig. 9) presentano uno o due rulli r sopportanti

delle spine fino a 30 m/m di lunghezza e con velocità più ridotta, mentre altri rulli *bb* girano in senso contrario al precedente, con maggiore velocità.

Evidentemente l'azione della *battitura* e *apritura* nelle macchine fin ora descritte è applicabile alla lana greggia e grossolana.

Per lane fini queste macchine non convengono (salvo per le miste di carderia) perchè alterano la elasticità della fibra. Di più le lane fini originalmente sono destinate alle filature di pettinato, cioè per *titoli alti*, e richiegono di essere trattate con molta delicatezza.

Le fibre più corte generalmente formano il tipo di *lana cardata*; i filati pettinati richiegono inoltre una certa lunghezza di fibra, unitamente alla finezza della medesima e debbono conservare questa lunghezza possibilmente per tutta la loro lavorazione senza rompersi.

Per procedere all'*epurazione* delle lane greggie da pettine è necessario far uso di macchine apritrici più delicate, cioè meno veloci.

Certe lane fini poi non richiegono neanche di essere aperte (*Merinos fine*).

La *battitura* è nullameno indispensabile ad eliminare le materie estranee; di più per potere eliminare, per quanto occorre (senza però esaurirla completamente) la sostanza grassa potassica contenuta nella lana, quando sarà sottoposta a lavaggio.

Perchè è evidente, come le lane greggie (provenienti cioè dalla tosatura senza lavaggi preventivi alla tosatura) presentino spesso, oltre al sudiciume naturale, molte fibre *incordate*, secche che, se non

fossero aperte, non potrebbero ricevere l'azione del lavaggio e sarebbero più tardi lavorate male od intralcerrebbero la lavorazione causando *cascami*, spreco di sapone e dando lane meno bianche.

La macchina apritrice in queste lane fini richiede qualità adatte ben nette, ove, oltre il principio generale del tamburo battitore, agiscono due rulli o cilindri tipo lavoratori (come meglio vedremo in carderia) con alimentazione mediante tavola continua e uscita con tavola analoga.

Principi generali del lavaggio delle lane.

Il lavaggio della lana è di grande importanza, sia per il modo di effettuarlo che per le conseguenze che può generare sul prodotto lavato.

La lana, quando giace ancora sulla pelle della pecora, è sudicia, contenente sostanze terrose diverse unite al grassume potassico, composto in prevalenza di acidi grassi e che rappresenta il prodotto di secrezione delle glandole della pelle, specialmente quelle sudorifere.

Questo *yolk* ha in fondo un'azione benefica durante lo sviluppo del vello a cui comunica morbidezza.

Preserva inoltre la pecora dall'azione del freddo, dalle brusche variazioni di temperatura, variazioni nocive all'allevamento e alla sua produzione in lana.

Questa sostanza grassa si trova in maggior percentuale nelle pecore allevate in clima caldo.

Alcuni allevatori usano il lavaggio prima della

tosatura. Questo fatto, sebbene abbia qualche vantaggio sull'operazione della tosatura stessa, è poco conveniente, perchè nei casi d'uso d'acqua continua il detto *yolk* e i suoi elementi alcalini oleosi si perdono.

Il *yolk* ha, nella sua composizione generale, i seguenti elementi: *potassa, carbonato di potassa, cloruro di potassa, tracce di acetato di potassa, calce e sostanze oleose.*

Nelle lane merinos si trovano in certi casi: *yolk* 40%, sostanze terrose 27%, lana 33%.

Allo scopo di ricuperare il *yolk* e i suoi elementi alcalini furono studiati diversi sistemi in massima insufficienti, perchè per effetto del ricupero stesso il lavaggio avviene in acqua che è in condizioni di poter facilmente saturarsi di sostanze estranee pesanti, che rendono più difficile la separazione degli elementi utili suddetti. D'altra parte il lavaggio sul dorso ha lo svantaggio che la lana, così lavata prima di essere tosata, non è soffice come nel caso contrario, colla perdita della potassa, ecc., che invece può essere ricavata dalle acque sudicie di saponificazione con lavaggio razionale dopo cernita.

Ha però qualche vantaggio che ne giustifica l'uso e che già vedemmo e cioè:

La maggior facilità di accertare il colore del vello stesso e la percentuale di lana che sul vello può esistere, eliminando così la possibilità di trasporti inutili non indifferenti delle sostanze estranee.

Facilità di determinare il valore intrinseco del vello.

La qualità di sapone conveniente per il lavaggio

dev'essere quella che non danneggia la fibra e contemporaneamente è a buon mercato.

Vedremo quale sia il sapone che meglio conviene e quale manovra sia necessaria perchè esso agisca convenientemente al suo scopo.

In linea dettagliata: Una lana greggia contiene circa:

Materie estranee, terrose, sabbia	25-26 %
Grassume (yolk)	32 »
Grassi speciali (<i>stearina ed elearina</i>)	8 »
Materie terrose in combinaz. col grasso	1.5 »
Lana pura	33-32 »

Il *metodo francese* fa nel lavaggio due operazioni distinte:

Effettuata la battitura, apertura della fibra, sottopone la lana ad un primo trattamento meccanico asportando le materie terrose rimaste dopo la battitura e il grassume; cioè fa l'*immersione della lana* in bagno. Il conseguente sgrassamento si effettua poi col vero e proprio *lavaggio successivo* che ha per scopo di asportare parte della *stearina* e le ultime tracce di materie estranee combinate col grasso.

Ritenendo che il *grassume*, generalmente in alto grado nelle pecore allevate per l'ingrasso e quindi per l'alimentazione, è un composto complesso (specie di sapone *alla potassa* cogli elementi già accennati che perchè hanno base alcalina sono solubili nell'acqua fredda o tiepida) l'immersione delle lane greggie darà un'acqua alcalina da cui si potranno estrarre *acque ammoniacali, acido acetico o acetone* e infine *carbonato di potassa*.

In tutte le manifatture lane questo ricupero si effettuava con grande rendimento, inoltre le stesse acque di lavaggio abbandonavano residui di lana il cui valore è tutt'altro che indifferente.

Una lana male sgrassata non presenta l'elasticità, la facilità ad allungarsi che ha la lana lavata bene.

Il tessuto stesso perde in *gonfiezza e in pienezza* e vellutazione.

Dal lato *tintorio* poi una lana mal lavata agisce male sotto l'azione dei *mordenti*, si tinge in modo ineguale e dà colori poco fissi, e tessuti duri, incartati.

Il metodo francese che effettua l'epurazione del grassume (*yolk*) per immersione prima del lavaggio e perciò elimina la potassa trova oppositori nel fatto che più tardi occorre mettere altra potassa negli apparecchi di lavaggio successivi.

Così il *metodo inglese* fa notare appunto che « Il lavaggio preventivo in acqua calda, allo scopo di ottenere una asportazione preventiva del sudiciume e conseguente risparmio di sapone non è sistema propriamente senza errore. Si elimina in tal modo il « *yolk* » che contiene già in sè, materie grasse e la potassa la quale può concorrere colla sua azione mitigata, ad un buon lavaggio.

Il vecchio metodo di lavaggio con *orina*, ancora in certi casi usato, era utile ed efficace perchè l'orina stessa contiene carbonato di ammoniaca e materie organiche diverse, ammoniaca libera, meno caustiche che mitigano l'azione danneggiante dell'alcali sulla fibra ».

L'industria *francese* sostiene che col proprio mè-

todo può raccogliere completamente tutte le acque di immersione e perciò tutto il yolk, ricco di sali alcalini che sono utilizzati nelle operazioni successive, cioè sostiene che è meglio concentrare le dette acque fino a renderle attive nella loro concentrazione e utilizzarle per lavare a fondo poscia la lana stessa.

Immersione della lana prima del lavaggio. — Si fa uso di tini o vasche oscillanti a doppio fondo in cui la lana viene a trovarsi immersa e sottoposta a innaffiamento, poichè tra i due fondi l'acqua assume una densità da 9 a 12 Beauné.

Quest'acqua si asporta mediante rubinetto di scarico e si manda ai forni di evaporazione per estrarre la *potassa*.

Anche il *metodo inglese* in certi casi utilizza l'immersione della lana greggia in tini a doppio fondo e nel vano tra i 2 fondi fa arrivare vapore d'acqua. Al di sopra il vapore arriva condensato, in unione al grassume che così si asporta.

Oggi in Francia ed in Inghilterra ed anche da noi esistono macchine ad azione continua utilizzando il principio dell'azione *ciclica* (cioè una serie di tini) uno dei quali è sempre scarico (lana lavata) e gli altri ricevono successivamente le acque madri di lavaggio, e cioè: l'ultima acqua di lavaggio dopo avere attraversato tutti i tini viene ad attraversare il tino nuovo introdotto e l'acqua già satura finisce per saturarsi al massimo, trovandosi in presenza di un tino che non ha ancora ricevuto acqua.

Il 1° tino ricevendo acqua pura finisce per determinare, se si vuole, l'asportazione del grassume fino ad esaurimento perchè riceve già quasi esaurito ancora acqua pulita.

Senza entrare in dettagli delle diverse macchine di cui oggi dispone l'industria, di facile manovra nella loro marcia produttiva, possiamo accennare che spesso queste vasche o tini di successione sono alimentati direttamente dalla macchina apritrice.

Una tubazione d'acqua è disposta in modo da poter escludere una vasca che per anzianità ha subito l'asportazione del grassume, senza alterare la continuità del lavoro. Da ciò il significato del termine *ciclico*.

Infine queste macchine esercitano non solo la immersione, ma l'epurazione preliminare del grassume può essere dosata fino al grado che si desidera.

Alcune macchine producono da 5 a 10 tonnellate d'acqua concentrata a 12 Beaumé, giornalmente.

Il sistema *Belga (Verviers)* per le lane greggie fa attraversare sotto pressione la massa di lana contenuta in apposita gabbia di ferro da una soluzione alcalina che ha già agito in precedenza e che si corregge man mano che di alcali s'impoverisce. L'azione forzata ha il benefico effetto di aprire la massa fibrosa facilitando il processo susseguente di lavaggio, in acqua fredda pura. Dalle gabbie la lana è portata nell'agitatore di lavaggio o *leviathan* ove *lentamente* si risciacqua in acqua calda e soda.

Libera in parte da acido grasso, la lana stessa passa così in questo agitatore, ove con una velocità pure ridotta permane per qualche ora. La soda in eccesso è perciò spostata e man mano che la lavatura procede, la lana scorre su tele continue e si presenta rapidamente all'azione dell'aria calda di un ventilatore, rimanendo soffice ed asciutta.

Lavaggio effettivo della lana. — Per sottoporre alla tintoria questa lana cui abbiamo tolto in gran parte il grassume occorre spostare tutto l'acido grasso del yolk. Il lavaggio con potassa si può effettuare senza pericolo di danneggiare la fibra.

Questo lavaggio si può perciò chiamare più propriamente *sgrassatura* perchè ha lo scopo di togliere soprattutto le sostanze grasse della lana che non erano solubili nell'*acqua fredda* mentre occorre effettivamente acqua calda per effettuare questa seconda parte del lavoro di epurazione della lana e poter chiamare questa, *lana lavata*.

Vasche di lavaggio, Leviathans. — Vi sono in commercio tipi differenti. Tralasciamo per brevità le descrizioni dettagliate. Solo accenniamo che in antico la lana subiva il lavaggio manualmente, vale a dire immersa in un bagno alcalino ed agitata da uomini mediante ganci o forcelle convenienti.

Le macchine attuali hanno sostituito coll'azione meccanica quella dell'uomo e agitatori meccanici o forcelle favoriscono, abbreviandone la durata, la perfezione del lavaggio stesso.

Vi sono tipi a vasche multiple, a immersione completa della massa, con carico e scarico automatico.

In tutte è qualità principale l'*agitazione lenta* della lana nel bagno, in modo da generare una corrente lenta della massa liquida, su cui la lana galleggia spinta da forcelle automaticamente comandate per poi ritornare al punto di partenza. La lana è pure forzata a passare attraverso cilindri di pressione che obbligano la parte liquida di cui s'imbeve la lana ad uscire rapidamente, intensificando così la azione del lavaggio.

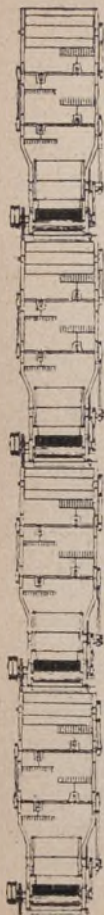


Fig. 10. — Tipo di Leviathan.

A queste macchine agitatrici si dà il nome generico di *Leviathan* (fig. 10) e le differenze di fabbricazione tra Casa e Casa stanno puramente nella disposizione di certi dettagli del moto e l'applicazione delle *forcelle* o *forche* di agitazione e nelle *presse*.

Per lavare la lana occorrono generalmente 4 o 5 scompartimenti e per affaticare meno la lana, la marcia del *cilindro di pressione* (*pressa*) avviene mediante ruota a *clichetto* quando, per un grosso ammasso di lana formatosi, il trascinarsi non potesse più avvenire.

Molti miglioramenti si sono effettuati sui *leviathans* specialmente atti ad evitare l'*incordamento* della lana (generato qualche volta dal moto alternativo delle forche), applicando un *rastrello* o erpice a moto lento comandato da catena.

Così pure il sistema di lavaggio mediante l'innaffiamento che avviene per mezzo di *iniettori Giffard* attraverso la lana.

Concludendo il miglioramento effettivo consiste nell'applicazione di agitatori più efficaci e meno brutali delle forche ordinarie, sia coll'applicazione di rastrelli lenti, che di erpici animati da 2 movimenti: il primo in

senso orizzontale di spinta della lana in avanti ed il secondo di alzata verticale, per portare il rastrello o l'erpice alla sua posizione di partenza e ricominciare il suo moto di spinta.

Preparazione dei bagni di lavaggio. — Una qualità di lana richiede un'intensità di lavaggio particolare; praticamente questo ci porta ad usare una percentuale di sapone più o meno alta e tenere pure più o meno alta la temperatura del bagno stesso.

L'acqua di lavaggio non deve essere troppo calda ma solo a temperatura sopportabile colle mani.

Lana molto sudicia può richiedere una temperatura leggermente più elevata.

Non è però consigliabile la lavatura della lana *a fondo*, fino ad acqua limpida e perciò nelle vasche di lavaggio si metterà una percentuale di sapone più forte nella prima, mentre nell'ultima si avranno tracce di acido grasso libero per cui la lana rimane ancora leggermente grassa e soffice quando è asciutta.

Con acqua buona occorre usare sapone conveniente.

Nulla di peggiore che usare alcali puro, specie la soda che alcuni adottano per lane grossolane, la lana sotto quest'azione ingiallisce, diventando dura e fragile.

I dati pratici generali di lavaggio che si possono consigliare sono rappresentati dalle cifre seguenti:

Lane fini.

1 ^o bagno temp.	40 ^o	4	secchi di sapone
2 ^o »	45 ^o	2	» »
3 ^o »	37 ^o	1/2	» »
4 ^o »	30 ^o		acqua limpida

Lane medie.

1° bagno temp.	50°	2	secchi sapone e 4	di potassa
2° »	55°	4	»	»
3° »	50°	4	»	»
4° »	50°	1/2	»	»

Lane grosse per materasso e non pettinabili (lane gialle).

1° bagno temp.	55°	10-12	secchi di potassa
2° »	60°	8	» » »
3° »	55°	2	» » di sapone
4° »	0°	1/2	» » »

In generale: Il quantitativo di potassa o sapone da aggiungersi al terzo bagno durante il lavaggio ogni 1/2 ora quando l'acqua diventa cattiva è indicato dal fatto che la lana aderisce alle forche, indice questo della magrezza del bagno stesso.

Si rinnova ogni tanto il 1° bagno colle acque dell'ultimo e quest'ultimo bagno si compensa con acqua pura.

Si agisce perciò in conclusione sempre sul 3° bagno.

Evidentemente durante la pratica del lavaggio è facile a chi dirige osservare l'andamento del lavoro e provvedere senza eccedere al compenso di sapone o potassa necessari.

Qualità del sapone. — Il sapone è preparato in precedenza e sciolto in caldaia separata, mediante l'azione del vapore.

La miscela è di 100 kg. di sapone su 200 litri d'acqua.

La formola generale del sapone è:

Acqua	150 litri
Oleina (acido oleico)	60 kg.
Lisciva caustica 30 Bé	50 kg.

Far bollire finchè il liquido diventa chiaro.

Il sapone di compera, cioè quello non fabbricato direttamente dall'opificio, può essere adulterato facilmente e la sua azione nociva sulla lana è palese dopo il processo di tintoria.

Cloruro di sodio, materie terrose si usano spesso per dar peso al sapone, inoltre oltre il danno diretto vi è maggior consumo quando il sapone contiene, perchè abbia maggior peso, *silicato di soda* o di potassa, *resine*, sostanze amidacee ed acqua.

Sapone che contiene sostanze resinose o alcali in eccesso comunica alla lana naturale la colorazione giallognola, ne altera la fibra specie se l'acqua di lavaggio è a temperatura troppo elevata, necessaria perchè questo sapone adulterato possa agire.

Analisi pratica del sapone. — Soluzione in acqua aggiunta di acido solforico ($\frac{1}{4}$ del peso di sapone).

L'acido solforico neutralizza l'alcali e l'acido grasso e la resina si separano galleggiando.

Il deposito contiene materie terrose.

Nel processo di lavaggio l'acqua non dev'essere dura, cioè non deve contenere nè *carbonato di calcio* nè *solfato di calcio*.

Il carbonato di calcio può essere chimicamente eliminato parzialmente colla bollitura dell'acqua, industrialmente questo processo è costoso.

Saponi cosiddetti *molli* non contengono maggior quantità d'acqua che quelli *duri*.

In generale saponi *duri* sono quelli a base di soda, mentre quelli *molli* sono a base di potassa.

Ed il sapone di soda assorbe quattro volte l'acqua assorbita dal sapone di potassa.

La soda entra perciò in tutti i casi di sapone adulterato o a buon mercato.

Il sapone da usarsi è perciò quello a base di *potassa* e non *soda*, che l'esperienza dimostra rendere la lana dura ed ingiallita.

Sapone forte — con eccesso di alcali — può essere in certi casi utile per il lavaggio della lana, mentre per filati occorre sempre sapone *neutro*, cioè quello in cui l'acido grasso è stato esattamente saturato dall'alcali, senza essere quest'ultimo in eccesso.

La lana in presenza di *soda* o *potassa* caustica libera e ad elevata temperatura, si *scioglie*.

Questo spiega il pericolo che si incorre quando si adopera sapone ricco di alcali ed acqua troppo calda.

La perdita è grave pel fatto che ogni fibra di lana abbandona in soluzione, sia pure in parte piccolissima, tracce della propria materia.

Questi fatti poi hanno anche un riflesso nella lavorazione di filatura ove la lana, cessata di essere elastica, scorrevole, dà cattivo filato ed irregolarità sul filo con stiraggio faticoso.

Alcune formule per sapone. — Prendere 50 kg. di *potassa caustica pura* con kg. 90 di *acqua in vaso di ferro o terra*, agitare fino a completa soluzione. Il liquido diventa caldo naturalmente, per effetto della reazione.

Lasciare raffreddare.

In altro recipiente: 200 litri olio di cotone e 20 kg. di sego fuso puro. Versare a tratti agitando sempre la soluzione di *potassa* nell'olio, con mestolo in legno finchè la massa assume la presenza di miele. Coprire e lasciare in riposo in sito caldo per un giorno.

Agitare ancora e lasciare poscia in riposo conse-

cutivo per 4 o cinque giorni. La saponificazione sarà completa e si otterranno circa 360 kg. di sapone.

Questo per sapone semi solido e poco forte.

Per sapone più forte. Ridurre l'olio da 200 a 175 litri.

Per lana molto grassa occorre un sapone più forte ancora ed il processo a seguire basta che sia a freddo.

Coll'ebollizione il sapone si ottiene più rapidamente e si può allora seguire il seguente procedimento:

175 litri di olio + 18 kg. di sego e bollire la massa con 200 litri di soluzione di potassa caustica a 18 gradi Beaumé. Continuare a bollire ed il sapone sarà rapidamente ottenuto.

Natura dell'acqua di lavaggio. Rettifica delle acque dure.

Il carbonato di calce contenuto nell'acqua dura scompone il sapone, sposta l'acido grasso e dà origine ad una sostanza grassa pastosa insolubile (*sapone insolubile di calcio*) che non ha nessuna azione nel lavaggio, anzi la impedisce. Un'acqua dura, invece di tener disciolto il sapone, lo precipita sotto forma di sapone insolubile.

Questo sapone insolubile è gravemente nocivo nei processi tintori.

Nei casi di acque dure occorre spostare la calce che l'acqua contiene.

Il mezzo più pronto è la soda (carbonato di soda) quando è pura e non è adulterata con sale comune, nel qual caso renderebbe l'acqua ugualmente dura, (nei casi ordinari basta $\frac{1}{4}$ chilo per 1000 kg. d'acqua).

Si può ricorrere a un dosaggio dell'acqua dura, usando soda caustica fino a completa precipitazione della calce a caldo e tenendo conto dei pesi, la precipitazione completa è nota dal fatto che il liquido è limpido, in questo caso, se lasciato raffreddare.

Per la sgrassatura delle lane necessita perciò far uso di *acque dolci*, se non assolutamente pure.

L'acqua poco calcarea è un vantaggio grande, l'acqua è praticamente tanto più dolce quanto più rapidamente discioglie il sapone e lo tiene disciolto.

4000 litri d'acqua dolce permettono di sgrassare 100 kg. di lana greggia.

Si riconosce che un'acqua è *dura* quando essa produce un intorbidamento in una soluzione limpida di sapone, dando una schiuma persistente dopo agitazione.

Chimicamente parlando il solfato di calcio, il cloruro di magnesia ed i bicarbonati di calcio e magnesia costituiscono la durezza dell'acqua.

Coll'ebollizione un'acqua che contiene solfato di calcio e bicarbonato di calcio, trasforma il bicarbonato in carbonato che precipita mentre il solfato di calcio resta in soluzione. Perciò la durezza prodotta dalla presenza dei bicarbonati alcalino terrosi scompare coll'ebullizione. Questa durezza si dice *temporanea* per distinguerla dalla durezza *permanente* che dipende principalmente dalla presenza dei sali di calcio cogli acidi solforico ad altri acidi forti (solfato di calcio).

Tutte le acque che si usano e si bevono contengono carbonato di magnesia (questo genera col tempo le ordinarie incrostazioni delle caldaie) questa du-

rezza non è però quella data dal solfato di calcio che a noi ora interessa.

100 gr. di acqua dura possono contenere gr. 0,214 di solfato di calcio. L'alcool farebbe precipitare tutto il solfato contenuto.

Processi chimici di sgrassatura della lana. — Oltre ai sistemi di lavaggio con acqua si è cercato di effettuare sulla lana processi chimici di asportazione delle sostanze grasse con metodo analogo se non identico al ricupero degli oli grassi dei cenci o filetti sudici e filandre di pulizia, già in uso industrialmente.

Lo scopo nella lana è quello di togliere il grasso prima della potassa. Così il processo:

Si effettua in *autoclavi* con disposizione *ciclica* per il loro caricamento e scarico, applicando il principio della circolazione *inversa* e dove si è scacciata l'aria all'inizio. Come dissolventi si fa uso di sostanze volatili quali per es., la *benzina*, gli *eteri più leggeri del petrolio*, il *solfuro di carbonio* o il *tetracloruro di carbonio*.

Un gas inerte, *acido carbonico*, conduce questi solventi.

Però la benzina tende a penetrare troppo intimamente nella fibra e si ottiene maggior finezza della fibra lavata, il che fa supporre che una corrosione sia avvenuta, con evidente riduzione della solidità della fibra stessa. Il solfuro di carbonio tenderebbe a ingiallire la fibra. Ad ogni modo fra questi sistemi il più semplice è quello noto sotto il nome di *sistema Braun* (tedesco).

Esso è basato sull'azione solvente dei grassi col l'alcool e l'etere.

La lavatura avviene prima con acqua, poscia con alcool ed etere, indi nuovamente con acqua.

L'alcool e l'etere si ricuperano, per cui teoricamente (salvo piccole perdite), una data quantità di alcool servirebbe per infiniti lavaggi.

L'azione avviene in *autoclavi* e la separazione per il recupero dell'etere, alcool e acque di lavaggio avviene per differenza di densità.

Il pregio di questo sistema avrebbe dato in filatura (per una stessa quantità di lana greggia lavata con questo metodo) il 10% di filato in più di quanto diede lo stesso peso di lana lavata cogli agitatori ordinari e col solo uso di bagno alcalino di acqua.

Schematicamente il processo Braun consiste (fig. 11) in un autoclave *a* e tre recipienti *b c d* collocati ad un livello convenientemente più alto.

Alla stessa altezza di *a* un recipiente *e* è collegato coll'autoclave mediante una serie di rubinetti 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 necessari ad ottenere la circolazione, scarico e ricupero del solvente di lavaggio.

b contiene acqua, *c* alcool (al 60%), *d* etere.

La lana è in *a* compressa tra due fondi perforati.

Chiusi tutti i rubinetti, salvo quelli 1 7 6 l'acqua da *b* passa in *a* ed esce scacciando l'aria da 6 ed ivi contenuta colla lana.

Appena l'acqua esce da 6 i due rubinetti 6 e 1 sono chiusi e 2 e 5 aperti finchè l'acqua uscente da 5 è pulita.

Il rubinetto 7 è poscia chiuso per impedire che l'acqua fluisca da 5 ulteriormente.

Cessato l'afflusso dell'acqua da 5, si apre 8 e l'alcool è ammesso e così il rubinetto 1 rivela la presenza dell'alcool in arrivo.

I rubinetti 8 e 5 sono chiusi per arrestare l'afflusso dell'alcool ed aperti invece 4 e 9; il rubinetto 2 essendo ancora aperto l'etere entrerà in *a*. In presenza dell'alcool scaccia l'acqua che si trova ancora in proporzioni limitate nella lana e la manda in *e*.

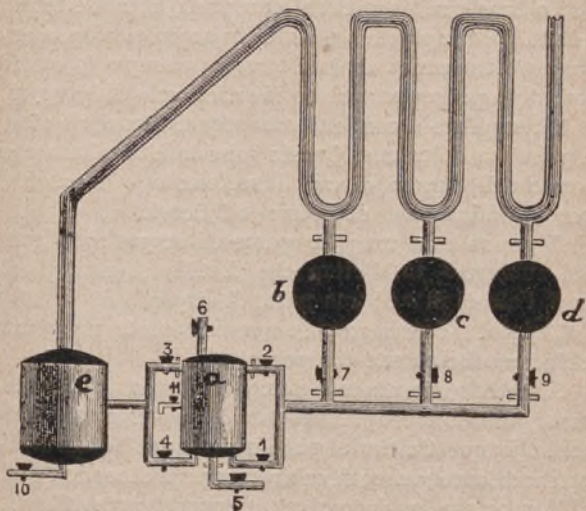


Fig. 11. — Schema dell'impianto per il lavaggio col processo Braun, *a* lana, *b* acqua, *c* alcool, *d* etere, *e* distillatore.

Quando una parte di etere ha espulso l'alcool, la rimanenza di etere agisce sul grasso e lo scioglie convogliandolo in *e*.

Quando l'asportazione del grasso è avvenuta i rubinetti 4, 2 e 9 sono chiusi e si aprono 8, 1 e 3

finchè il rubinetto 1 mostra alcool. Poesia il rubinetto 8 è chiuso e aperto 7 che obbliga l'alcool, che si trova nella parte inferiore di *a*, a trascinare ogni residuo di etere nel recipiente *e*.

Quando tutto l'alcool e l'etere sono spostati dal recipiente *a*, i rubinetti 7, 1 e 3 sono chiusi e si apre 6. La lana ora liberata dal suo grasso, alcool ed etere è tolta dal recipiente *a* e lavata in acqua tiepida, mentre un'altra carica di lana greggia riempie lo stesso serbatoio per sopportare un identico ciclo di lavaggio.

Il recipiente *e* contiene ora acqua, alcool ed etere e grasso in soluzione. Questa miscela è distillata con camicia di vapore di cui il recipiente *e* è munito, per l'eliminazione dell'etere e l'alcool.

Il grasso e la maggior parte di acqua sono tolti col rubinetto 10, l'etere che distilla si raccoglierà in *d*, l'alcool in *c* ed una parte di acqua in *b*.

L'alcool e l'etere sono in massima parte ricuperati e l'acqua facilmente compensata.

Il metodo accennato è elementare, industrialmente, ma si possono avere più autoclavi *a* con recipienti collettori *e*. In quest'ultimi si può far arrivare i liquidi separati mediante giuoco di rubinetti aperti secondo i casi.

Il processo ha dato risultati pratici notevoli.

Un lotto di lana B. Ayres è stato diviso a 2 parti *A* e *B*. Uno *A* sottoposto a lavaggio chimico e l'altro *B* col processo ordinario all'acqua e si ebbero i seguenti risultati:

- A) maggior bianchezza di *B*; perdita 6% in fibra; scarto di filatura 8%; Titolo filato 26 mila metri; più regolare, soffice.

B) minor bianchezza di A; perdita 13%; scarto di filatura 16%; Titolo 20 mila metri; più duro.

Il processo, oltre avere una sicurezza scientifica, è manualmente più semplice, costante e controllabile, mentre il lavaggio con acqua è sempre in massima parte empirico, cioè meno dosabile ne' suoi risultati. Il grasso può subire poi il trattamento solito del ricupero della potassa.

Ricupero dei sottoprodotti di lavaggio.

Dal lavaggio ordinario della lana provengono due specie di *sottoprodotti*.

1° Quelli derivati dall'epurazione semplice per immersione (cioè asportazione del grassume e sostanze eterogenee).

2° Quelli della vera *sgrassatura*.

Il 1° sottoprodotto è ricco di carbonato di potassa che come sappiamo era facilmente solubile nell'acqua semplice più o meno fredda.

Il ricupero della potassa (sotto forma di sale greggio di potassa) si fa in forni d'evaporazione per successivi passaggi in 3 vasche riscaldate (concentrazione successiva) finchè il residuo si *calcina* in focolare a lunga fiamma.

Si utilizza così nell'impianto il calore di *riverbero* e di tiraggio per concentrare il liquido delle 3 vasche accennate, lambendo queste coi gas caldi o la fiamma.

La materia salina *calcinata* è ritirata incandescente e collocata a raffreddarsi in forno di materiale refrattario.

Si ha così un prodotto di colore verdastro che contiene carbonato e ossido di potassio in miscela. 100 kg. di lana greggia lavati possono dare 5 kg. di sale greggio.

Il 2° sottoprodotto cioè i *grassi* sono recuperati dalle acque di lavaggio.

1000 kg. di lana danno 85-90 kg. di grassi complessivamente.

Le acque di lavaggio raccolte si trattano con *solfato ferroso* (vetriolo comune). Le sostanze grasse e materie solide precipitano, lasciando l'acqua che diventa limpida. Decantando, il residuo grasso si fa passare su filtri di sabbia, lasciando alla sabbia la materia grassa meno densa.

Questa è poi pressata, ridotta in pani da cui per pressione idraulica o altri depuratori si toglie il grasso.

Dal residuo ultimo solido è possibile recuperare ancora alcune tracce di potassa.

Il grasso (detto oleina, lanolina) va poscia purificato e può essere usato con grande vantaggio nelle saponificazioni o per lubrificante.

Il rendimento finanziario del ricupero è, come si vede, in ragione della quantità d'acqua di lavaggio di cui si dispone in fabbrica e della concentrazione di essa.

Questo metodo permetterebbe pure di ricavare l'*oleina* dalle acque di lavaggio dei panni greggi.

Il grasso ricavato dalle acque di lavaggio della lana ha composizione complessa.

Chimicamente è una combinazione di acido oleico (oleina) palmitico, cerotico con alcoli complessi, inoltre contiene l'olio del sapone usato e la relativa potassa.

Un altro metodo per ricavare questi grassi consiste nel decantare le acque di lavaggio, lasciandole riposare in grandi cisterne contenenti acqua acidulata.

Il deposito denso fangoso si fa penetrare in autoclave ove un getto di vapore in senso inverso eleva la temperatura del deposito denso.

Allo stato più liquido (rappresentato dalla parte grassa) si filtrano in *filtri-prensa* e il liquido che così si separa contiene circa 50% di grasso, che si raccoglie in vasche d'acqua, ove galleggia raffreddando e da cui per decantazione si asporta il grasso.

La purificazione si fa con acido solforico, che *carbonizza* ogni ultima traccia di sostanze estranee, indi, lavato il grasso per eliminare l'acido solforico, con acqua si ottiene oleina, praticamente pura, o parzialmente saponificata allo stato liquido.

I *filtri-prensa* danno residui contenenti 17% di sostanza grassa per cui i residui stessi sono passati in autoclavi-estrattori ove giungono benzina e vapore, solventi delle ultime tracce di grasso.

L'ultimo residuo solido serve come *concime*.

È importante notare che questi processi non solo permettono il ricupero delle oleine varie, ma l'acqua di lavaggio così spogliata può essere riammessa limpida nei canali ordinari e torrenti, senza pregiudizio dell'igiene pubblica.

Il residuo si mescola generalmente con *superfosfato di calce* od altro concime chimico.

Il grasso può essere depurato ancora e separando l'oleina, il sapone, e se neutralizzato, dà commercialmente il prodotto detto *lanolina*, prodotto penetrante nei cuoi e nelle pelli in genere rammollendoli e impermeabilizzandoli.

L'industria chimica può ricavare ancora, come sostanze depurate, certi alcoolii.

Essiccazione. Asciugatoi per la lana. — La lana tolta dai *leviathans* è passata agli *idroestrattori* (*essoreuses*; fig. 12) indi agli asciugatoi.

Diciamo subito che questi *asciugatoi* non sono veri *essiccatoi*, ma la lana alla sua uscita ha un grado di umidità che persiste. Esso è utile nella *cardatura*

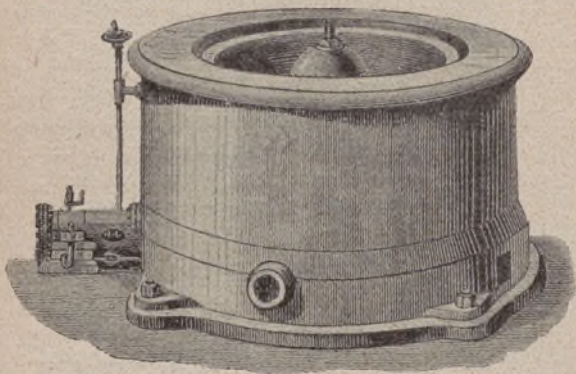


Fig. 12. — Idroestrattore ordinario centrifugo (*essoreuse*).

preliminare od anche definitiva, sia che si tratti di preparazione delle lane a pettine che di quelle da carda.

La fig. 13 rappresenta un asciugatoio inglese continuo.

Esso è destinato a sostituire gli asciugatoi antichi a *ripiani* con griglia, mobili per le cariche e le le-

vate ai singoli ripiani. Questi asciugatoi antichi intermittenti consistono in un locale ove sono deposti questi ripiani e che riceve il calore nella parte inferiore mediante tubi di vapore attraversati da corrente d'aria di un ventilatore. Il difetto di questo tipo primitivo di essiccatoio è di essere lento, di non tenere in moto la lana e di non poter dare uniformità di prodotto asciutto.

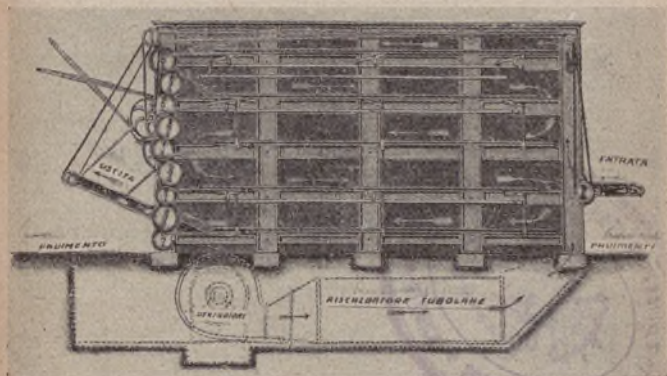


Fig. 13. — Asciugatoio continuo o essiccatoio (sistema inglese).

Molte parti sono eccessivamente secche, altre ancora umide. Il fatto che la lana è obbligata a restare calda e umida troppo tempo non è senza inconvenienti sulla conservazione della sua fibra e per le operazioni industriali cui è destinata.

L'essiccatoio della fig. 13 (*Petrie's Dryer*) è alimentato con tavola continua e l'uscita si fa anche con tavola identica. La lana attraversa una serie di

piani in moto e riscaldati con corrente d'aria calda, in modo da produrre un'essiccazione graduale ed una marcia senza interruzione.

La lana sale al piano oscillante superiore ed esce alla parte opposta e più bassa dell'asciugatoio. I piani sono formati da barre fisse e barre mobili alternate, quest'ultime con moto rapido di va e vieni sollevandosi sul livello delle barre fisse nel moto di andata ed abbassandosi, sotto questo livello, nel moto di ritorno.

Esse non trascinano seco la lana ma la spingono solo in avanti nel senso della freccia; così, quando la lana nel primo strato raggiunge l'estremità delle barre fisse è obbligata a discendere sulle barre del piano inferiore ove subisce azione analoga e così di seguito, raggiungendo l'ultimo piano inferiore ove colpisce la tavola di uscita.

Questo sistema è di grande produzione con uniformità nel grado di secchezza (o *igrometrico*) della lana.

La fig. 14 rappresenta l'asciugatoio *Moore* (*Moore's Dryer*) più semplice del precedente. Consta essenzialmente di 2 serie di rulli *FF* e di un tamburo a denti *R*. La lana, in quantità di 50 kg. per volta è passata in *C* attraverso una porta. La serie inferiore dei rulli va verso il tamburo dentato che (a porta *B* chiusa) spinge la lana sui rulli superiori, facendola in tal modo circolare.

Tubi di vapore nella parte inferiore danno il calore necessario all'essiccazione, che, raggiunto il grado voluto, è arrestata facendo scaricare la lana dal tamburo stesso, coll'apertura della porta *B*.

Ha il vantaggio, malgrado l'evidente intermittenza del lavoro, di non richiedere ventilatore. Produzione 1000, 2000 kg. al giorno.

Idealmente e quando fosse possibile, sarebbe preferibile seccare la lana senza calore, semplicemente

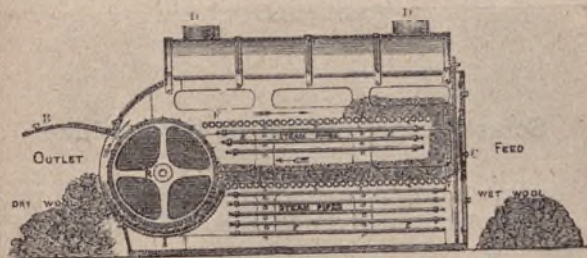


Fig. 14. — Asciugatoio intermittente Moore.
C porta di alimentazione, *B* scarico, *R* tamburo agitatore,
FF rulli di trasporto.

con ventilazione ad aria fredda perchè malgrado il calore si possa regolare, asciuga sempre la lana troppo rapidamente, la restringe e la irrigidisce.

Il fenomeno è identico a quello che accade facendo asciugare una flanella di lana, al calore, che cagiona alla stessa un niento nocivo.

CAPITOLO VII

Scissione dei metodi di lavorazione.

Arrivati a questo punto dobbiamo scindere la lavorazione nei vari rami che lo scopo della nostra opera contempla.

Così (malgrado la lavorazione della lana pettinata richiegga, dopo asciugata, l'oliatura, la battitura e la cardatura preliminare), possiamo entrare fin d'ora nella completa lavorazione della *lana cardata* (*carderia* e *filatura di cardati*) per modo che quando inizieremo la lavorazione della lana pettinata molti principi di cardatura e filatura ci saranno già noti.

La lana che, proveniente dalla cernita, subita la lavatura era stata per la sua natura classificata sola o con miscele varie come *lana da carda*, forma in linea classica la materia prima dell'industria di *filatura di cardato*.

Diciamo subito che raramente essa è lavorata da sola, ma in genere si usano, per le lane cardate, materie diverse che per essere trasformate così in filo (filato cardato) richieggono l'uso di parecchie carde, riunite in assortimenti.

È poichè queste sostanze varie, unite alla lana, sono diverse per natura e caratteri esterni (finezza, lunghezza, elasticità) ne viene la necessità di dovere fare diversi passaggi alle cardè affinchè la miscela sia più intima, costante, regolare.

Per la fabbricazione dei panni (drappi) mollettoni, flanelle, coperte da viaggio (o da cavallo) ed in generale di tutte le stoffe di lana che subiranno la follatura o garzatura (emissione del pelo superficiale per coprire il tessuto) per rendere l'*insieme* più spesso e capace di conservare il calore del corpo, si usano lane che non sono utilizzabili alla produzione del filato pettinato ed inoltre alcuni residui del pettinato stesso.

Così si usano le parti corte del vello, le lane morte, le blouses o cascami di pettinatura, borra della carda di preparazione alla pettinatura, borra dei folloni, ed ogni sorta di prodotti sfilacciati di tessuti nuovi od usati di lana o cotone.

Per gli articoli di lusso o fini, per i panni militari o d'amministrazione, coperte da letto e feltri fini si usano qualche volta unicamente le lane da carda ma questa è ormai produzione limitata. Il cotone in percentuale varia, od i sottoprodotti suaccennati entrano definitivamente nel tessuto cardato.

Qualunque sia il genere di tessuto e le materie prime componenti, un punto essenziale su cui l'industriale deve essere esigente e che facilita l'operazione di filatura in sommo grado è che le materie siano *sgrassate e nettate a fondo*.

Le materie d'inquinamento varie, sia di grassume che terriccio fanno sì che occorrerà più tardi aggiun-

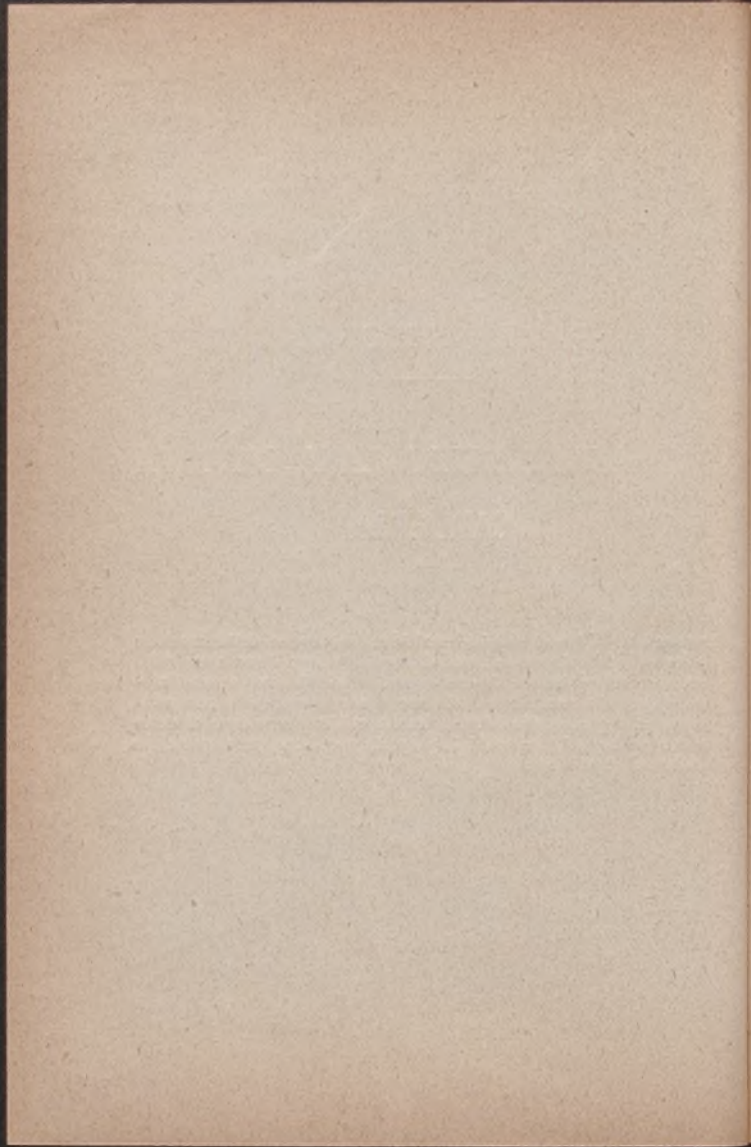
gere alla calce del follone, della soda o altro alcalino potente, per togliere l'oleina che servi all'oliatura, questa soda ha l'inconveniente, se in eccesso, di *abbruciare* la lana o di indurirla, senza pensare che durante la cardatura le materie sudicie richiederanno spazzature ripetute, eccessive dei tamburi e dei pettinatori con pregiudizio che la cardatura si faccia male e con deficienza reale di produzione.

PARTE SECONDA

LAVORAZIONE DELLA LANA CARDATA

CARDERIA

Osservazione. — Più che sulla descrizione degli organi delle macchine e loro modelli industriali noi abbiamo richiesta l'attenzione dello studioso sul registro e funzione particolare di certi organi indispensabili alla produzione. Il senso di rotazione degli organi principali è segnato colle relative frecce e l'interpretazione di detto senso di moto è di grande importanza per intendere il principio di lavoro di una carda.



o
f
S
C
I
E
N
C
E
A
N
D
T
E
C
H
N
O
L
O
G
Y

CAPITOLO VIII

Preliminari di cardatura.

Concetto di cardatura. — La filatura di *lana cardata* si basa sulla trasformazione della lana ⁽¹⁾ in filo più o meno grosso e possedente, come caratteristica fondamentale, la proprietà di *feltrarsi* e perciò comunicare questa proprietà ai tessuti che esso filo produce, come *Drappi, Flanelle, ecc.*

Operazioni fondamentali:

- a) *Carderia e filatura in grosso;*
- b) *Filatura propriamente detta o filatura in fino.*

La carderia comprende 3 operazioni distinte:

1° *Cardatura*, disaggregazione della massa di filamenti o fibre componenti la lana; in modo da ottenere, con un quasi parallelismo delle fibre, l'apertura e la conseguente eliminazione di sostanze estranee della massa (*Macchina a rompere*).

2° *Ovattatura*, operazione analoga alla precedente ma che rilavora la massa uscente dalla macchina

⁽¹⁾ Commercialmente e per ragione di buon mercato passano, come lana *pura*, sotto il nome di *lana cardata*, miscele ove la lana è solo in piccola percentuale.

a rompere, allo scopo di ottenere una tela o strato ovatta o materasso, disponendola sul caricatore (tavola) trasversalmente, il cui strato sia di *spessore uniforme, di colorazione identica* e il cui peso determinato per ogni cm² di superficie sia costante, il più che sia possibile ottenersi praticamente.

3^o *Filatura in grosso*, cioè separazione dello strato ovatta o di due accoppiati opportunamente in un certo numero di strisce o nastri arrotondati per azione di *rotteurs* uguali in peso e trasformati colla torsione e stiraggio in filatura in fino (Selfacting) nel filato richiesto.

Le tre operazioni suaccennate si effettuano generalmente su 3 macchine in modo successivo e che compongono un *assortimento* (vedi fig. 25 pag. 116).

La 1^a macchina, carda a rompere, *carda ouvreuse* munita di *tamburo, lavoratori, volleggianti, pettinatori*, con tamburo raccoglitore dell'ovatta a strati di spessore determinato e peso unitario voluto (Taglia materasso automatico).

2^a macchina o traversa analoga alla 1^a ma munita all'uscita di un apparecchio a tela continua per raccogliere in forma cilindrica attorno ad un rullo lo strato di ovatta depositato durante la lavorazione sulle tele.

La sovrapposizione del velo continuo che proviene dal pettinatore sulla tela in marcia genera per così dire tanti accoppiamenti del velo stesso per cui il *materasso* o insieme di questi strati è di spessore o peso unitario costante.

3^a macchina o *macchina a dividere*, munita dell'*apparecchio divisore in nastri o stoppini* che oppor-

tunamente si raccolgono su cannelle destinate ad alimentare la macchina selfacting di stiraggio per la filatura in fino (Sistema divisore continuo, Condenser).

L'affinamento di ogni stoppino proveniente dalla 3^a carda si effettua sul « *Metier a filer* » che fu in passato la vecchia *Mule-Jenny*, oggi è invece il *selfacting* detto *filatorio automatico* oppure il *metier fixe* (*metier continu*).

Collo stiraggio lo *stoppino* può dare un filo il cui titolo può variare da $\frac{1}{2}$ a 30 mila metri per kg. e presentare le qualità indispensabili richieste dall'esigenze della fabbricazione:

Essere cioè un filo uniforme, elastico o fragile, molle o rude al tatto, cilindrico, a spessore costante (cioè non puntato, nè arricciato).

Un filo può essere arricciato cioè non liscio pure essendo uniforme nel suo spessore. *Puntato* cioè con tratti di diverso spessore e perciò una resistenza alla tensione quasi nulla.

All'uscita di ogni carda le fibre sono semplicemente agglomerate sotto l'effetto della pressione ricevuta, dell'affinità di arricciamento e perciò dell'aggancio reciproco e dello stato igrometrico o di umidità.

In principio generale, qualunque sia il modo con cui la lana è presentata nei vari passaggi alle carde la stessa lana deve essere di *peso* costante su larghezza o area determinata.

Nella massima parte dei casi un *assortimento* si compone di 3 carde. Gli assortimenti a 4 o 5 carde non rendono in proporzione all'ingombro, al loro costo e alla maggior mano d'opera. Inoltre la molteplicità dei passaggi snerva e accorcia la fibra, riducendo la sua elasticità (tenacità).

Quello che si può prevedere fin d'ora è che gli organi delle 3 carda debbono girare con velocità conveniente.

La larghezza di lavoro o arasement è uguale alla lunghezza utile dei diversi cilindri le cui guerniture o placche di ferri diventano sempre più fini dalla 1^a all'ultima carda.

Occorre notare che l'alimentazione di un passaggio si effettua con un *materasso* o velo ottenuto dal passaggio precedente presentandolo; o nello stesso senso, od in senso contrario o trasversalmente.

Nei 2 primi casi le fibre risultano sempre *lavorate* in lungo cioè secondo la loro lunghezza e perciò con *cardaggio longitudinale*.

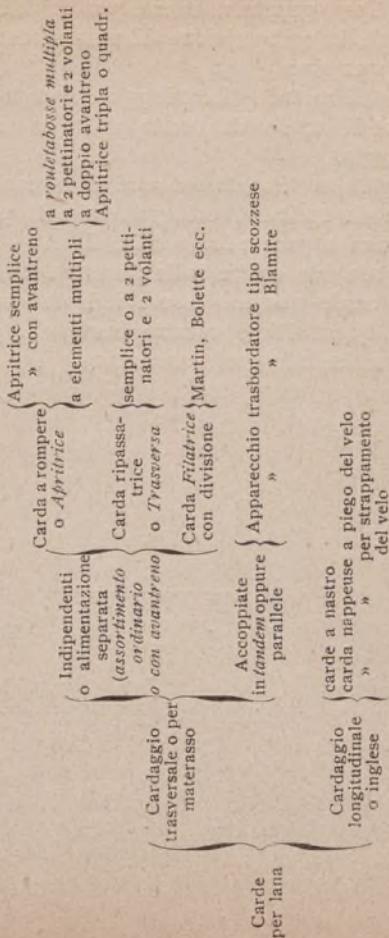
Se invece nel 2^o passaggio il materasso è presentato trasversalmente si ha *cardaggio trasversale*.

Se la carda emette la materia sotto forma di *nastro* avvolto, il passaggio successivo è alimentato coll'estremità libera del nastro in modo che l'azione stirante sulle fibre sia inversa e questa è l'alimentazione per nastri e bobine.

Concludendo: se la 1^a carda emette la materia sotto forma di *materasso* il 2^o passaggio può avvenire trasversale o longitudinale dando origine a 2 metodi di lavorazione, di cui vedremo a suo tempo i vantaggi e gli inconvenienti.

Finora l'alimentazione per nastri e bobine non permette che il cardaggio longitudinale; pertanto si può ancora ottenere coi nastri un cardaggio *trasversale*, evitando il *bobinaggio* e ricorrendo a dispositivi speciali permettenti il trasporto del velo o nastro dalla 1^a alla 2^a carda presentandolo di traverso.

CLASSIFICA GENERALE dei metodi di cardatura della lana
(tipi vari di assortimenti).



In linea generale, senza per ora distinguere con dettagli, la composizione di un assortimento può variare secondo:

1° Il metodo di cardaggio adottato.

2° Il modo di uscita della materia ad ogni passaggio.

Negli assortimenti ordinari la 1^a carda opera una specie di apritura, con principio di parallelismo o tendenza a parallelismo delle fibre.

La seconda agisce sulle fibre isolate.

Le carde possono essere indipendenti od accoppiate, quest'ultime caratterizzate dall'alimentazione automatica alle carde successive.

CAPITOLO IX

Materie diverse entranti nella lavorazione del cardato.

Oltre la lavorazione delle lane naturali entra nella lavorazione del *cardato* una serie di derivati classici e ricuperi di materia prima o parzialmente lavorata; come filandre, cascami, sfilacciati e la serie dei cascami di carbonizzazione (*Ploquettes*), sfilacciati lana e cotone (*Renaissances*) Blouse ecc.

Renaissances: comprendono i rigenerati della *lana del Thibet* e di tessuti sfilacciati leggeri $\frac{1}{2}$ lana (trama in lana pettinata e catena di cotone) chiamati Alpaga dopo essere stati carbonizzati e la *lana Vigogna* che risulta dalla trasformazione di stracci di cotone in miscela con « blouse » inglesi o francesi.

Si dicono « blouses »: i cascami di *pettinatura*. In miscela colla lana si impiegano oltre il cotone altre fibre vegetali come la *canapa*, *lino*, *juta*, *ramie*, ecc.

Comprende inoltre la lavorazione di fibre di *Bourette* cioè cascami di *pettinatura* della borra di seta.

Mungo, shoddy, Floks (Rimanifattura delle fibre).

Mungo, deriva dai drappi feltrati ed in genere da drappi compatti, liberi da cotone.

Shoddy, deriva da stracci di lana soffice non feltrati e da residui vari di filature.

Floks, residui delle macchine di finisaggio delle stoffe.

Il migliore *shoddy* è fatto con residui di filatura pettinata, di valore basso.

Flocks, provenienti dalle macchine di finisaggio sono quasi una sostanza paragonabile a polvere, essi sono principalmente usati con *shoddy* per panni molto spessi e di infimo costo.

Extract è il nome generico che si dà alla lana derivata da materiali contenenti lana e cotone.

È utile far rilevare che siccome il *shoddy* proviene dai residui di filatura del pettinato, le fibre di esso sono in parte state sacrificate nel lavoro della filatura.

Mungo è più corto e poichè il panno da cui proviene ha subite molte lavorazioni di finisaggio il suo valore è inferiore a quello del *shoddy*.

L'*Extract* proviene dai prodotti sottoposti a carbonizzazione.

Nel processo di carbonizzazione il cotone è « carbonizzato » e la lana residua usata come *shoddy*, oppure tutto il materiale è sottoposto a lavorazione e il cotone è carbonizzato quando il panno è fatto.

Shoddy è il migliore di tutti essendo il più lungo in fibre che, osservate al microscopio, risultano però dimezzate e strappate.

Non sarebbe utile quindi per la feltratura come lana nuova della stessa lunghezza, ma può sopportare sufficientemente la lavorazione se mescolato con nuova lana.

Dalla riutilizzazione di tutte queste materie è lecito pensare che « nell'industria della cardatura qualunque fibra è filabile, purchè sia una fibra, cioè abbia lunghezza tale e sufficiente da avere 2 estremità ».

Sfilacciatura (fig. 15).

L'industria tessile impiega, per la fabbricazione delle stoffe a buon mercato, *cenci nuovi od usati*, di lana o cotone. Per utilizzare nella forma migliore

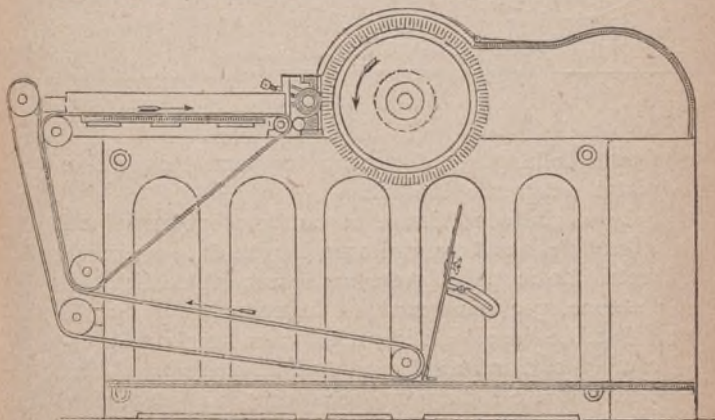


Fig. 15. — Schema di sfilacciatrice a 1 solo elemento (*tamburo*) con ritorno dei cenci. Più elementi accoppiati in *landem* danno le sfilacciatrici a 2-3 ecc. tamburi.

questi cenci ed estrarre una fibra capace di subire le operazioni di cardatura, si fa uso di una macchina detta *sflacciatrice* che ha molta analogia colla macchina detta *diavolotto* (fig. 16).

La macchina *sflacciatrice* ha una lunghezza di tamburo (o di lavoro) che non eccede i 50 cm., con 60 cm. di diametro del tamburo di ferro, ricoperto di *doghe* in legno duro e stagionato, sulle quali sono

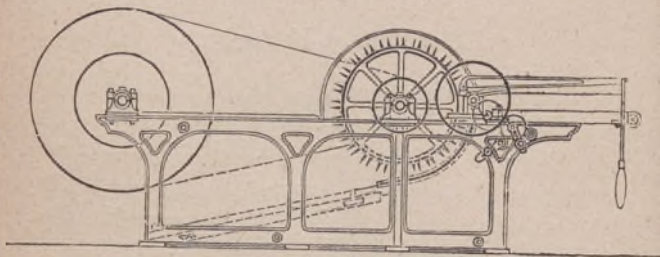


Fig. 16. — *Diavolotto* per lana.

fissate delle punte di acciaio temperato, coniche e piatte nel senso laterale.

Le *doghe* sono fissate al tamburo mediante viti a *testa fresata*. Le punte sono lunghe da 4 a 5 centimetri allo scopo di avere una specie di elasticità di flessione, per meno rovinare la materia.

Sarebbe perciò desiderabile avere tamburi di rimbambio a diametri diversi (più la materia è dura e maggiore è il diametro necessario) o a guernizioni più o meno *popolate* e *grosse*.

Il tamburo può fare da 1000 a 1200 giri al minuto ed è preferibile farlo girare da sinistra a destra,

cioè far proiettare la materia *al disopra*, così i cenci che non sono aperti essendo più pesanti della materia sfilacciata vengono ad abbattersi su un piano disposto a riceverli e sono raccolti dall'operaio man mano per essere riportati sulla tavola d'alimentazione.

Questa tavola è munita di due cilindri di entrata guerniti con *cuoio* o coi cenci stessi (specialmente quello superiore) perchè il tamburo sfilaccia tanto meglio quanto più i cilindri di entrata aderiscono e trattengono bene la materia.

Alcuni tipi invece di girare verso destra, girano da destra a sinistra e alla parte inferiore della macchina esiste una tavola metallica senza fine, che riceve i cenci male sfilacciati e li riporta davanti alla macchina automaticamente (fig. 15).

I cenci prima di subire la sfilacciatura debbono essere inumiditi con olio ed acqua calda, altri più facili ad essere sfilacciati con sola acqua.

Le sfilacciatrici sono anche a 2 e 3 tamburi accoppiati in *tandem* per cenci cotone e ritorti di cotone (calze, ecc.).

La loro *marcia* è in fondo identica.

La sfilacciatrice è una macchina oggi di importanza notevole e produttività forte. In continuo progresso e perfezionamento.

Molti perfezionamenti, di carattere brevettato ed in corso di esperimento sono noti all'autore, ma per non dilungarci notevolmente diciamo solo che esistono tipi in cui si elimina ogni eccesso di consumo di forza motrice e delle doghe, il cui ricambio e la molatura sono pur sempre dispendiosi e di arresto nocivo per la produzione.

In alcuni tipi la durata delle punte è quadrupla di certi altri e per gli sfilacciati di cotone questo fatto può essere di importanza industriale notevolissima e capitale.

Garnetts o ouvreuses. — Per il trattamento di *spun-tature* di tessuto non utilizzate, di filati cardati o pettinati semplici o ritorti, di fili annodati si usa il *Garnett* (nome che deriva dall'inventore di Cleackeaton (Inghilterra), macchina guernita di denti a sega avvolti su cilindri, che rotano a velocità differenti e funzionano press'a poco come quelli di una carda apritrice ordinaria.

Prima di subire questa lavorazione i cenci debbono essere inumiditi per qualche ora e ammucchiati e coperti con tele imballo e se possibile farli sottostare ad un getto di vapore, per facilitare la *detorsione* parziale del filo, gonfiandoli per meglio facilitare, senza strappamento l'apertura della fibra.

CAPITOLO X

Carbonisaggio e suo scopo.

È la vera carbonizzazione o combustione più o meno perfetta delle sostanze vegetali in sospensione o in mescolanza alla lana.

Lo scopo è quindi quello di eliminare a fondo ogni traccia delle stesse sostanze vegetali, eliminazione che si ottiene dopo il *carbonisaggio* con lavaggio agitato in acqua.

Questo carbonisaggio è nell'industria fatto nella *feltratura* della stoffa, in molti casi prima o dopo l'azione del follone.

1° *Metodo Francese di Jolly.*

Si satura la lana con soluzione di cloruro di allumina (6-7 gradi Baumé di densità) nella proporzione di 50% di soluzione e 100 di lana.

La miscela una volta satura si passa all'idroestrattore e si asciuga coi modi ordinari negli asciugatoi.

Asciutta la lana si passa in seguito nelle camere di carbonisaggio ove subisce l'azione del calore (100 centigradi per circa 3/4 di ora).

Si lava agitando e in questo lavaggio essa abbandona le sostanze vegetali carbonizzate. Questo è il sistema più semplice, meno costoso e più igienico.

2° *Un altro metodo.* Consiste nella saturazione della lana con acido solforico diluito a 4-5 gradi Baumé e poscia passata all'idroestrattore.

Indi scaldata all'apparecchio di carbonisaggio a 105-107 centigradi, fino a completa secchezza.

L'aria calda toglie dalla lana l'umidità, per cui l'acido rimanente che vi aderisce può agire sulle sostanze vegetali. L'acido per l'affinità che ha verso l'acqua esercita l'azione di carbonizzazione sulle fibre vegetali.

Dopo ciò la lana è sottoposta immediatamente a lavaggio prolungato.

3° *Un altro metodo* consiste nell'uso di vapori di acido cloridrico, attraversanti strati di lana quasi completamente asciutti e sovrapposti in camera a chiusura ermetica, per tre o quattro ore, con temperatura d'ambiente portata gradualmente a 105-107 gradi C.

Dopo breve tempo, raggiunta questa temperatura si immette attraverso gli strati corrente d'aria fresca.

La lana dopo raffreddamento è sottoposta a lavaggio.

Occorre notare che prima di subire il processo di carbonisaggio la lana deve essere stata ben lavata e priva di sostanze grasse.

L'azione dell'acido minerale (cloridrico-solforico, ecc.) sulla *lana parzialmente sgrassata* sarebbe quella di liberare gli acidi grassi e questi non si potrebbero poi eliminare col lavaggio ordinario.

Inoltre l'acido grasso rimarrebbe sulla fibra (sugli orli delle «serrature»), rammollendola eccessivamente

per cui il processo di feltratura verrebbe ad essere incompleto ed imperfetto.

Se l'azione del carbonisaggio è bene eseguita la fibra di lana osservata al microscopio non presenta alcuna modificazione nelle sue condizioni naturali, anzi il processo stesso aumenta la *resistenza della fibra alla tensione*.

In certi casi quest'aumento di resistenza alla tensione può salire fino al 20%.

Però se la quantità d'acido raggiunge il 7% la fibra risulta indebolita.

Già solo coll'1 o 2% di acido solforico a temperatura di 40 oppure 50 C., durante $3/4$ d'ora le fibre legnose che inquinano la lana diventano fragili e a 55 C. esse sono completamente carbonizzate.

Non è però necessario spingere il processo di carbonisaggio ad una vera combustione delle fibre vegetali.

La sostanza carbonizzata è in massima parte solubile nell'acqua.

Come regola generale teorica la *cellulosa* pura (componente del legno) presenta maggior resistenza. Essa richiede coll'1 o 2 % di acido e 55 C. un'ora di carbonisaggio, annerisce a 60° ed è completamente carbonizzata a 65°.

Appare quindi che a spostare qualsiasi sostanza vegetale che la lana contiene, sotto forma di impurità varie, bastano 2-3% di acido e 50-60 C. di temperatura.

Anche il cotone non viene alterato nella sua fibra che a 60-62°, abbrunisce verso il 70° e carbonizza oltre a questa temperatura.

CAPITOLO XI

Oliatura e « miste » di lana.

L'*oleina* che si usa nell'oliatura della lana è ottenuta dall'industria della *stearina*.

È l'acido libero che rimane coll'acido solforico dopo l'estrazione della *stearina* stessa dai grassi (*acido oleico, palmitico, stearico*.)

L'acido solforico è perciò usato a separare l'*oleina* dalla *stearina*; esso poi si separa dall'*oleina* per distillazione.

L'*oleina pura* deve *saponificare* prontamente, per cui nei lavaggi delle stoffe basta trattare con soda o potassa o ammoniacca.

L'*olio vegetale* migliore sarebbe quello di oliva, ma commercialmente si adultera con altri oli vegetali e si può usare anche qualche volta in miscela colla pasta di sapone in acqua.

Se invece di *oleina* si usa olio d'oliva, nei lavaggi non è utile la soda o potassa, ma occorre sapone.

Per il lavaggio dei filati invece occorre solo *ammoniaca* in acqua, perchè essendo liberi i fili abbandonano l'*oleina* più rapidamente dei panni.

La filatura pettinata francese non oleifica la lana quando tratta Botany corti; questo ha la sua ragione nel fatto che il panno può essere tinto o deve conservare colori più delicati e brillanti.

In generale nell'oliatura della lana si deve tener presente come regola che il miglior olio utile nella industria è quello che si ossida meno facilmente cioè irrancidisce meno rapidamente, permane fluido e saponifica a freddo con carbonato di soda.

L'irrancidimento di un olio è contrario alla sua saponificazione.

Per quanto riguarda la filatura pettinata con lane lunghe non sarebbe necessaria l'oliatura, ma lo scopo di essa è quello di ottenere un prodotto più soffice.

Qualche volta perciò l'oliatura è anche un guadagno, reale, quando si ritenga compensata dalla maggior sofficità del prodotto di filatura e, entro certi limiti, permette un titolo di filato maggiore che non con lana secca.

La quantità d'olio a usarsi è in ogni caso variabile secondo la natura della fibra:

Per cardati corti « shoddy » venduti greggi su 100 di lana 18 di oleina e 30 d'acqua mescolata con questa.

Per cardati venduti lavati 12% d'oleina, e 30 d'acqua sono sufficienti nella media dei casi.

L'acqua scaldata, mescolata coll'oleina e l'aggiunta graduale di ammoniaca favoriscono l'emulsione di oleina e acqua.

Per lana pettinata meno olio si usa e meglio è (l'1,5-2% sono sufficienti nelle lane ordinarie). Nelle miste Vigogna, miscele di cotone e lana, la lana deve essere oleata prima nelle proporzioni sopra

accennate ed il cotone aggiunto dopo, se si desidera un filato regolare.

Analisi pratica della oleina. — Prelevare una parte d'oleina e 4 parti di una soluzione di carbonato di soda in acqua (3° Baumé di densità). Se l'oleina emulsionifica senza bolle d'olio alla superficie, essa è un buon olio.

« Miste » e macchine di preparazione.

L'operazione delle *miscele* è una delle operazioni più importanti della lana cardata e dipende da essa la riuscita di un buon filato uniforme per colore e per titolo.

Quando la lana ha subito la preliminare azione di apritura è sottoposta al processo di mescolanza (con altre sostanze che non ebbero l'apritura) e la conseguente *oliatura*.

Nel pettinato queste mescolanze si effettuano come vedremo con accoppiamenti diretti di *tops*, e nastri riuniti per i loro capi ad ogni testa delle *gills* e degli stiraggi.

Nel cardato: « mista » significa non solo mescolanza di lana a colori diversi, ma anche miscela di lana e *shoddy*, *floks* o *Mungo*, cotone e lana, seta e lana, o tutte queste materie tessili riunite insieme.

Fondamentale per tutte è l'operazione del « *piano della mista* » a strati più o meno sottili che si possono praticamente fare per ciascuna materia.

Generalmente è buona regola nelle miste di lana, di non usare troppe qualità differenti di lana.

Lana corta e fine può considerarsi quasi come perduta e scomparire in mezzo a quella lunga e più grossa, per cui il *valore intrinseco* della lana fine è parzialmente perduto.

Il quantitativo di « *filandre* » e cascami cui può dare origine una mista, a filatura finita, ha grande importanza.

È preferibile usare materia prima ad un costo relativamente più alto ed ottenere maggiore resa e minor spreco in « *filandre* ».

È perciò importante il non spingere la percentuale in *cotone* o *shoddy* troppo in alto, allontanandosi dal titolo filatile, per cui la mista diventando quasi impossibile per quel titolo, eccede in filatura nella percentuale di *filandre*, cascami di spazzatura ecc.

È inoltre più difficile ottenere una mista ben fatta quando tutta la *lana è di un solo colore*. Questa mista richiede una cura maggiore, specie se vi sono in essa differenti qualità di lana (questo per riflesso al risultato finale del tessuto).

Il filato può facilmente presentarsi *puntato*, non uniforme, questo perchè in generale la formazione della mista non è curata sufficientemente, appunto perchè di colore unico e cui non dà importanza sufficiente chi sovrintende a tale lavorazione.

La *quantità d'oleina* a usarsi è molto variabile, in generale la quantità varia dal 6 al 10%.

Questa *percentuale deve crescere, col crescere della percentuale di « Shoddy »*.

Gli strati delle diverse sostanze componenti la mista si sovrappongono alternati nella formazione del piano.

È consigliabile esercitare una certa pressione in modo da facilitare l'aderenza dei diversi strati sovrapposti.

A piano fatto l'operaio afferra la materia di fianco al cumulo, dal basso in alto per tutta l'altezza del piano stesso, in modo da raccogliere insieme piccole porzioni di tutti gli strati e la presenta al *diavolo* che può essere anche il battitore di prima.

Fatta quest'operazione un nuovo piano si fa analogo al primo e si procede all'oliatura con o senza annacquamento, quest'ultimo però in forma molto suddivisa.

Si usa perciò appropriatamente una specie di innaffiatoio a bocca perforata minutamente e a forma di T allungato.

La mista oliata è così passata ancora al battitore, o diavolo e da questo pronta per alimentare la 1^a macchina o carda a rompere, dell'assortimento.

La miscela d'oleina e acqua (o di olio vegetale ed acqua ecc.), varia secondo la secchezza e la finezza della fibra.

Fibra grossa meno oliatura, più fibre fini e più olio.

Se la fibra è secca si rompe facilmente, i *fiocchi bottonati* non si aprono.

Se le lane provengono dalla precipitazione di calce (lavaggi in acque dure) occorre oliare con solo olio (esclusa l'acqua).

Occorre oliare piccole partite alla volta, in genere lane destinate a *follaggio energico* richiedono *oleina*.

Per tessuti in bianco o chiari necessita olio oliva (di cotone o ricino, ecc.), perchè l'oleina comunicherebbe loro una colorazione rossiccia *intoglibile*.

Per lane destinate a filati di titolo sotto i 5 mila metri al kg. si richiede 12% e se materie e cascami in miscela 14% di oleina.

Da 5 a 8 mila	16%	se con cascami 2% in più
Da 8 a 12 mila	18%	»
Da 13 a 18 mila	20%	»
Da 18 a 25 mila	25%	»
Da 25 a 35 mila	30%	»

In estate aumentare di 1/10. Si può usare l'1% di sale marino nell'oleina, ma è sconsigliabile per non arrugginire i ferri delle carde.

Una composizione utile già preparata per l'oliatura è:

Acqua	100 kg.	} a caldo
Sapone di soda	5 » (Marsiglia)	
Oleina od olio	100 »	

In inverno riscaldare la miscela.

Per la filatura cosiddetta a *secco*, cioè per quei filati specie di cotone o lanati bassi, venduti greggi e perciò per manufatto non lavato (buon mercato) si usa 2% di olio minerale (nafta) con acqua.

Certe miscele oleose debbono scartarsi come pregiudichevoli alla resa di filatura.

Ogni sostanza pesante, fittizia, nuoce al follone e alla sgrassatura.

Per peli di cammello o altri vari peli necessita realmente olio di oliva.

Per *cardare miste di lana e cotone* occorre oliare separatamente la lana, passarla al diavolotto e fare

poscia il piano della mista lana col cotone e ripassare tutto al *batteur*, per una buona miscela.

Il cotone si carda male se umido e richiede assortimento guernito con ferri piuttosto lunghi che non corti, da 6 a 7 m/m per meglio trattenere la fibra nell'azione di cardaggio e volatizzarla meno.

Alcuni preferiscono oliare la mista già nella formazione del primo piano. Il modo suaccennato è preferibile nel senso che la fibra maggiormente aperta può subire l'oliatura in modo uniforme.

Nelle miste di lana e cotone il cotone assorbe un po' d'olio dalla lana cui è in miscela. La mista dovrebbe essere passata parecchie volte al diavolo per sempre maggior uniformità e nettezza. Vi è però, con miglior filato, maggior calo, ma teoricamente questo calo si farebbe lo stesso colla spazzatura degli assortimenti in carderia.

Per miste con cotone la lana va liberata prima dall'impurità al diavolotto apritore, indi oliata, poscia ripassata al medesimo se del caso.

Il *diavolotto* per lana (fig. 16) ha lo scopo di far penetrare attraverso le fibre l'olio determinando l'apertura delle fibre stesse.

Il cotone che deve essere pulito va anch'esso passato ad una macchina apritrice *batteur* e poi fatto il piano come accennammo in precedenza.

Quando la mista è notevole si può, dopo aver *battute* le diverse materie prime e tenute a mucchi separati, disporre di tanti uomini quante sono le materie in modo che ciascuno concorra rapidamente a formare il *piano della mista*.

Se si debbono mescolare solo pochi kg. di lana 5%

con quantità notevoli di sostanze varie, 95%, è utile far passare alla carda questi 5 kg. due volte, e mescolare questi materassi ovatta nella loro massima divisione possibile col 95%, fare cioè il piano della mista, passare il tutto al batteur ripetendo varie volte questo passaggio.

Occorre dare il massimo di volume alla materia di quantitativo minore.

Macchine di preparazione.

Nella lavorazione della lana cardata tutto dipende dalla carderia ed il capo macchinista deve avere una profonda conoscenza del macchinario adatto a questo genere di lavorazione. Uno stoppino ben lavorato non presenta nessuna difficoltà al selfacting.

Diavolotto (fig. 16) e **Battitore** (fig. 8). — Allo scopo di liberare la lana dalle materie impure aderenti, malgrado i lavaggi e l'essiccazione cui è stata sottoposta, la lana è passata ad un *battitore*, in certi altri al *diavolotto*.

Quest'ultimo specialmente non ha altro scopo che quello di aprire e rendere meno densi i fiocchi di lana o altri generi lanati di lavorazione (*laps*, residui di *tops* ecc.).

A denti conici, con placche o doghe in ferro di 50-60 m/m di lunghezza, spazati di 20 m/m secondo i tipi.

Velocità 700-800 giri.

In alcuni tipi l'azione apritrice è più o meno intensa e va, dal batteur alla sfilatrice come criterio di lavoro.

In fondo:

L'azione, nelle molteplici varietà di macchine apri-trici o di battitori, analoghi a quelli visti al cap. VI è sempre ottenuta mediante uno o più cilindri accoppiati muniti di punte o denti diritti o ad uncino disposti sulla superficie cilindrica in *senso elicoidale*.

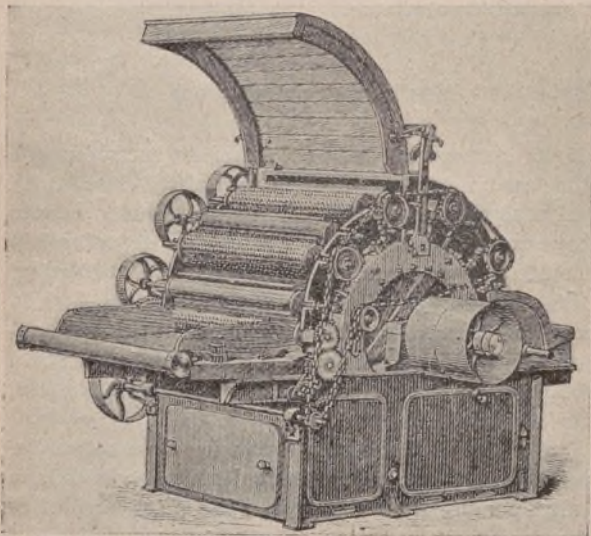


Fig. 17. — Tipo di *diavolotto* sistema inglese (analogo al *Garnett*) (vedi anche fig. 18).

In certi casi, nei battitori in specie, l'apparecchio è munito di ventilatore per aspirare e asportare le materie estranee in sospensione alla lana stessa,

con griglia al fondo e ventilatore in alto. Disposizioni dei denti a elica o a gruppi sull'elica per effettuare nella rotazione il trasporto dalla bocca di entrata a quella di uscita, cioè ottenere la discarica.

Il solo inconveniente di queste macchine è il sistema di carica, che specialmente troppo aperta è alla mercè dell'operaio (per i tipi non muniti di tela continua d'alimentazione).

Alcuni diavolotti inglesi (figg. 17 e 18) sono muniti oltre che di tamburo dentato e tavola con cilindri alimen-

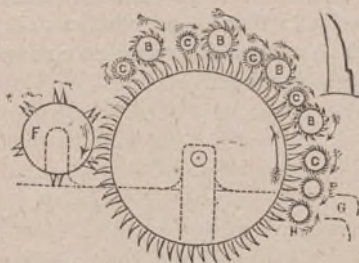


Fig. 18. — Diagramma schematico del diavolotto sistema inglese di cui alla fig. 17.

tatori, da 2 o 3 lavoratori che l'afferrano e la stirano. I volteggiatori relativi la tolgono dai lavoratori e la riconsegnano al tamburo.

Finalmente il tamburo più piccolo, che ha funzione di pettinatore, raccoglie dal tamburo maggiore la lana che esce bene aperta, ed eviterà uno sforzo di lavorazione alle guerniture della 1^a macchina in carderia.

L'oliatura della lana è fatta sulla tavola d'alimentazione.

Quest'apparecchio deve essere lento e regolato molto aperto e solo usato nei casi di lane molto sudicie e con sostanze estranee notevoli (cardoni, paglie, ecc.) per la facilità di strozzare le fibre delle lane ordinarie.

Il suo uso è perciò limitato a casi e considerazioni speciali, d'altra parte, come vedremo nella discussione della carda, abbiamo organi sulla stessa, atti a effettuare una maggiore apritura già all'inizio dell'alimentazione (*Rouletabosse semplice o multipla*).

Così pure nella cardatura preventiva delle lane da pettine la carda è munita di avantreno con apparecchi di decardonaggio intensivi.

CAPITOLO XII

Origini della cardatura.

Il principio fondamentale della *filatura meccanica* è stato scoperto fin dalla sua origine e la sua essenza è ancora la stessa nelle nostre applicazioni.

Solo la *carderia* ha subito variazioni che in certi casi possono considerarsi come vere creazioni di principi nuovi, e poichè l'adozione dei meccanismi moderni fu graduale è indispensabile conoscere tutti i trapassi tecnici cui fu soggetta la cardatura.

La cardatura meccanica data dal 1837, anno in cui apparve la:

Carda (fig. 19) a « *Boudins* ».

Il pettinatore era guernito con placche da 10 a 12 cm. di larghezza e di lunghezza uguale a quella del cilindro, disposte longitudinalmente.

La guernitura non era perciò ancora un nastro continuo come abbiamo oggi, avvolto ad elica di passo ridottissimo sul cilindro.

L'intermezzo tra placca e placca mentre il pettine lavorava generava una specie di divisione del velo e in segmenti. L'ovatta si trasformava in « *boudin* »

rotolando in una specie di cassa metallica, ove veniva a sopportare una pressione mediante un cilindro scanalato, generando fregamento delle fibre e quindi la aderenza di esse.

Questi « *boudins* » lunghi come il pettinatore si portavano sulla macchina a filare.

Carda di Goetse. — La vera epoca industriale incomincia con questa macchina continua a due pettinatori.

I due pettinatori portavano come guernitura degli

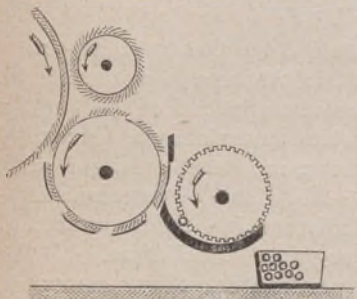


Fig. 19. — Carda, detta a *boudins*, origine delle carda attuali (diagramma schematico).



Fig. 20. — Schema di carda a 2 pettinatori con guernitura ad anelli per la divisione dei nastri (carda filatrice di Götze).

anelli circolari, muniti di pettini disposti uno sotto l'altro (fig. 20), dimodochè il velo invece di staccarsi interamente da un pettinatore veniva suddiviso in nastri continui quanti erano gli anelli di guernitura sui due pettinatori. Questi erano disposti in modo che ad un vano compreso tra due due anelli su di un pettinatore corrispondeva un anello nell'altro.

Con questa disposizione ingegnosa i nastri in cui risultava divisa la tela ovatta si staccavano per metà da ciascun pettinatore.

La macchina di Götze dava quindi la produzione continua del nastro trasformato in stoppino, mediante una serie di cilindri « *frotteurs* » più o meno grossi ed avvolgentesi su cannelle o bobine ricevitrici.

I miglioramenti del Götze ed i susseguenti adattamenti sulla Mule-Jenny portarono un grande vantaggio alla produzione, ma questa presentava ancora differenze di titolo del filato.

Queste differenze erano dovute al fatto che il pettinatore superiore a contatto con tutta la massa del tamburo asportava un eccesso di lana, mentre il secondo ne riceveva una quantità insufficiente. L'errore di produzione del pettinatore superiore finiva per essere in *rapporto fisso* colla produzione di quello inferiore. Si poté quindi correggere questo fatto variando la velocità dei due pettinatori con opportuni pignoni di ricambio ed aumentando la larghezza degli anelli inferiori. Per fili grossi quest'inconveniente era solo relativo mentre era grave per *titoli alti*. Il rimedio di diminuire la larghezza degli anelli superiori ed aumentare di altrettanto quella degli anelli inferiori risolveva in modo sufficiente la questione delle differenze di titolo.

Macchine basate sul principio di Götze, modificate leggermente per quanto riguarda il moto indipendente dei due pettinatori ed a quelli dei sacchi *frotteurs* si usano ancora fra noi in filature vecchie di basso ordine, per lane pesanti e peli diversi (alpaga, mohair) peli di capra per filati (filtri).

Si conservano nelle caratteristiche della carderia sistema inglese che non ha divisore Martin.

Contemporaneamente alla macchina di Götze sorsero macchine a due pettini con un solo pettinatore (figura 21) o anche ad un solo pettine. Nel primo caso la distanza degli anelli sul pettinatore era di 5 m/m circa, nel secondo da 8 a 10 m/m. Così gli anelli del pettinatore staccavano la lana dal tam-

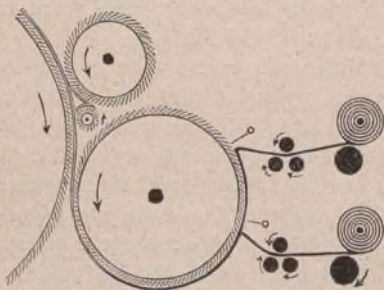


Fig. 21. — Carda a 2 pettini con 1 solo pettinatore (contemporanea alla carda filatrice di Götze).

buro nei punti ove esisteva l'anello, mentre in corrispondenza dei vani fra un anello e l'altro esisteva la discontinuità e perciò la separazione. Il tamburo riportava nel suo moto a nuovo cardaggio la lana aderente quindi in ultima analisi non era tutta la superficie del tamburo che si utilizzava e la perdita era ancora del 25% sulla produzione; malgrado si adottasse una lunghezza di tamburo di m. 1,25 e capace di 60 fili normali.

Carda continua ad un solo pettine e un solo pettinatore.

Questa macchina fu quella che realmente aprì la strada alle moderne macchine « Continue » per quanto riguarda il lavoro di materie corte come le lane *mungo*, *shoddy*, *vigogna* e *flanelle*, ecc.

La trattazione di materie lunghe può ottenersi,



Fig. 22. — Carda a 1 solo pettine utile, contemporanea alla carda di Götze. — Il 2° pettine nettava il vano tra gli anelli. Cilindro separatore tra il pettinatore e i cilindri *frotteurs*.

anche in queste macchine coll'adozione di un secondo pettine collocato al di sotto del primo.

Però a evitare l'accoppiamento dei fili nelle carde continue ad un solo pettine « *mariage dei fili* » si dispose con buona riuscita un cilindro separatore dei fili tra il pettinatore ed il frotteur (fig. 22).

Sistema « Bobinots ».

La macchina precedente del Goetze potè servire alla fabbricazione di filati spessi per tappeti e coperte ordinarie. Si ricorreva allora al mezzo di di-

minuire il numero degli stoppini ed aumentare lo *scartamento* o distanza fra i nastri.

Il *rota-frotteur* suaccennato serviva ad agglomerare, riducendoli sotto forma di stoppini arrotondati, i nastri staccati dal pettinatore.

Il sistema *bobinot* (fig. 23) o *imbuto* che attraversava lo stoppino subiva un movimento di rotazione comunicando la torsione agli stoppini stessi. Non era una torsione nel vero senso della parola, ma leg-

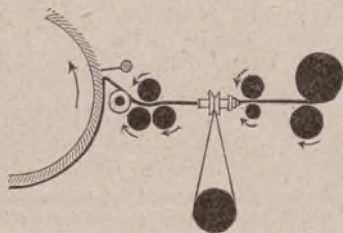


Fig. 23. — Schema della carda filatrice detta a *bobinots*.

gerissima e atta a dare l'aderenza alle fibre (*imbuto di falsa torsione*).

La « Loquette ». — Prima che le nostre macchine moderne continue entrassero in uso, la lavorazione di materie corte come: *renaissances*, sfilacciati ecc., non potendosi trattare coi sistemi precedenti passati in rassegna, si effettuava dagli inglesi che la inventarono sulla macchina « *Loquette* » che derivando dalla vecchia carda a *boudin* trasformava i tratti di *boudin* in stoppino unico, mediante un sistema di attacco di essi, con *manchons frotteurs* di cuoio.

Il 1870 presenta una richiesta di nuovi filati, fi-

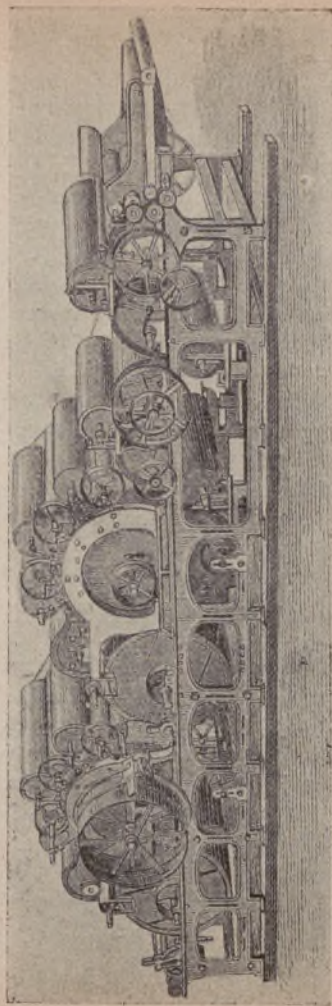


Fig. 24. — Tipo moderno di carda doppia con avantreno, del sistema di carderia inglese.

lati fantasia e l'industria si orienta, oltre che verso lo scopo di ottenere una maggior produzione, verso un sistema di lavorazione rapida, per la produzione dei nuovi articoli di filato richiesti.

Si studiarono perciò nuovi sistemi di divisione del velo ovatta utilizzanti tutta la sua lunghezza utile sul pettinatore.

Si abbandonò il sistema di avere 2 pettinatori perchè non convenienti a trattare materie lunghe e corte (come *miste* in lana *Thibet*, *Mungo*, *Shoddy* e *Vigogna*).

Sorse quindi in questo senso la 1ª carda *Bolette* a *dischi separatori dentati* e contemporaneamente la carda *continua Martin* (Belga) che ha fatto ripudiare in seguito tutti gli altri tipi e orientò di colpo l'industria tessile verso il concetto della grande produzione.

Solo per il concetto storico dobbiamo aggiungere come nella filatura di lana vigogna si utilizzino ancora come « *frotteurs* » i cilindri coperti di cuoio cui abbiamo accennato nelle carde filatrici a 2 pettinatori.

I *manchons di cuoio* o *frottoirs* convengono ben alla trattazione di materie corte lana e cotone, mentre i cilindri *frotteurs* furono conservati e preferiti più tardi per cotoni e materie capaci di sopportare stiraggio intensivo.

CAPITOLO XIII

La Carda ed i suoi organi.

La *carda per lana* come ci apparve nei primi tempi era analoga a quella per cotone.

Ogni altra disposizione immaginata per ottenere lo scopo e l'effetto della cardatura non ha mai potuto sostituire l'azione degli organi attuali nella loro semplicità (Tamburo, lavoratori, volteggiatori).

Gli elementi essenziali di lavoro in una carda per lana sono ancora oggi rappresentati dal *tamburo*, dal *lavoratore* e *volteggiatore*, questi ultimi in numeri diversi.

La carda si compone essenzialmente di un apparecchio alimentatore, di un tamburo, di una serie di cilindri volteggiatori (*voltigeur*, *nettoyeur*).

Un pettinatore (*peigneur*).

La lana oliata non si stacca facilmente come fa il cotone dai ferri delle guarnizioni delle carde.

Essa ha bisogno di essere aiutata a staccarsi da questi ferri, la cui aderenza è favorita dal suo peso specifico maggiore.

Per cui, oltre agli organi suaccennati costituenti

la carda, le carde in lana hanno un organo speciale chiamato *volante* che non si trova nellé carde a cotone ove la sua applicazione sarebbe inutile.

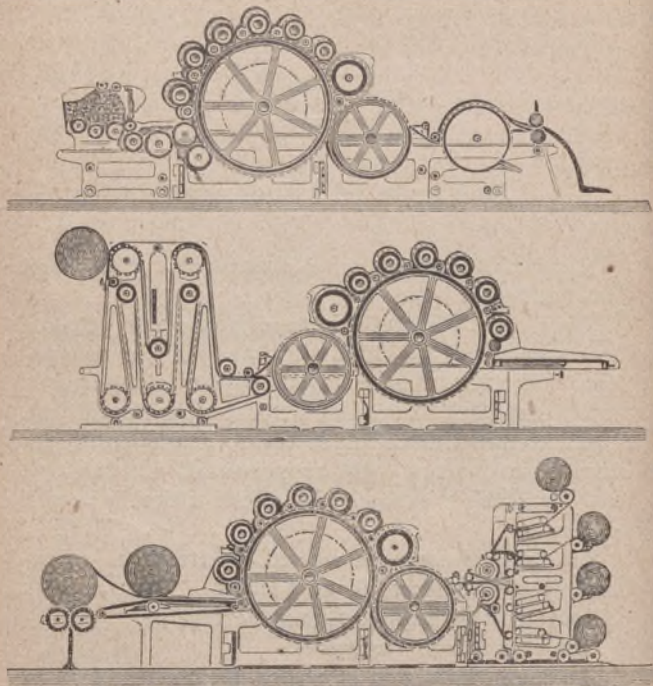


Fig. 25. — Le 3 carde componenti un assortimento moderno.

Il volante co' suoi ferri penetra leggermente tra i denti del tamburo, ne solleva le fibre che passano sul pettinatore, la cui velocità è assai ridotta. Lo

scopo del volante sta quindi nella sua velocità periferica maggiore di quella del tamburo, sollevando e raddrizzando le fibre troppo aderenti ai ferri di questo e facilitando al pettinatore la sua lavorazione.

Nelle carde il tamburo è generalmente uno solo, ma gli altri organi variano in numero a seconda dei tipi costruttivi delle case ed i criteri speciali di lavorazione.

Tutta l'operazione della cardatura sta nel semplice trasporto della lana dai ferri di un organo a quelli dell'organo susseguente.

La guernizione del *lavoratore* presenta i ferri in senso *opposto* a quelli del tamburo e poichè la differenza di velocità periferica di questi due organi, lavoratore e tamburo, è grande (il lavoratore non fa che una dozzina di giri al minuto) risulta che la lana presa tra questi due ferri opposti subisce una apertura o *louveta* nelle sue fibre, generando così la azione di cardaggio sulla linea di tangenza dei cilindri, *tamburo e lavoratore*.

Il *volteggiatore* al contrario prende la lana dal dorso dei ferri del lavoratore stesso e animato da velocità maggiore effettua un continuo distacco della fibra o *debourrage* della guarnitura del relativo lavoratore.

Le fibre tolte al lavoratore dal volteggiatore sono passate al *tamburo*. Le carde moderne hanno 5, 6, 7 paia di lavoratori e volteggiatori ed i fiocchi di lana passando per il primo paio di lavoratori e volteggiatori vengono in parte cardati una seconda volta dal secondo paio, ecc.

Circa la posizione relativa del volante sul pettinatore occorre ritenere che durante il suo lavoro il volante potrebbe perdere qualche fiocco di lana

sul pettinatore, causando diverso peso nei nastri d'uscita del divisore.

Più tardi si aggiunse al volante un cilindro volteggiatore, il cui scopo era quello di pulire il volante e trovò la sua necessità nella prima e seconda macchina.

Come un volteggiatore ordinario rendeva al tamburo di cui aveva velocità minore la materia che aveva tolta al volante e le carde all'inizio della carderia davano con queste felici disposizioni risultati sorprendenti. Solo le carde erano scoperte ed il volante proiettava nella sala di carderia una quantità grande di fibre più corte e leggere.

Si rimediò a quest'inconveniente coprendo dapprima con ripari di tela il volante nella sua parte superiore, finchè si venne nel concetto di coprire la carda completamente.

Si racchiusero perciò i cilindri in due casse opportunamente sagomate con fori praticati in corrispondenza dell'uscita degli assi.

Eliminando ogni tiraggio d'aria nocivo si poté elevare la velocità dei tamburi.

Nelle carderie di lana Vigogna i buoni effetti di queste coperture sono accentuati e rappresentano un grande miglioramento sulla produzione.

La distanza tra il tamburo e il suo coperchio non deve essere troppo grande in ogni caso, onde evitare contro pressioni d'aria, causa di cattive *rese* e irregolarità di prodotto.

Al « *continuu* » qualche volta i macchinisti debbono lottare contrò i fili d'estremità o *teste* di canelle che sono sempre più fini degli altri. Essi provengono dalle perdite laterali della lana, causate

in massima dal troppo spazio tra tamburo e coperchio e dalla troppa oscillazione del volante su suoi supporti in senso longitudinale.

Da quanto abbiamo detto in precedenza risulta che lo sforzo massimo del cardaggio si effettua principalmente sul paio di cilindri più vicini alla tavola d'alimentazione e che questo sforzo va man mano riducendosi da un paio di cilindri al paio successivo nel senso del pettinatore, ove la lana perviene aperta e libera da ogni sostanza estranea.

Le modificazioni e perfezionamenti apportati alle carde in questi ultimi anni si riferiscono ai cilindri di alimentazione e *decardonaggio* delle fibre, alle garniture, al numero di paia di cilindri — loro dimensioni — loro velocità e dispositivi con perfezione meccanica maggiore.

Da quanto precede appare che:

La 1^a carda di un assortimento divide la massa eterogenea delle fibre o fiocchi, sfuggita all'azione del diavolotto o del *garnett*.

Le fibre isolate sono allungate nello stesso senso in modo da costituire un *velo* o mussola di spessore minimo, perfettamente uniforme proveniente dai ferri e dalla sovrapposizione dei detti filamenti.

Inoltre ogni impurità è staccata dalla fibra.

Secondo la costruzione questa 1^a carda sarà *semplice* (figg. 25-26) o ad *elementi multipli* (fig. 24) e malgrado in entrambi i tipi il principio di cardaggio sia sempre quello enunciato con organi fondamentali le carde *multiple*, hanno per così dire un'azione ripetitrice che permette una ragione di miglior produzione od economia di carde (per es., gli *avantreni per lana pettinata*).

La 1^a carda o carda apritrice semplice ha sempre una serie di organi che secondo la loro funzione costituiscono (fig. 26):

- 1^o L'alimentazione.
- 2^o Organi di epurazione e entrata (*Rouletabosse*, *chasseur*).
- 3^o Organi di trasporto (comunicatore).
- 4^o Organi di cardaggio (tamburo, volteggiatori, lavoratori, pettinatore).
- 5^o Organi di liberazione delle fibre (sofficità). Volante.
- 6^o Organi di consegna od emissione (pettine battente).
- 7^o Organi accessori.

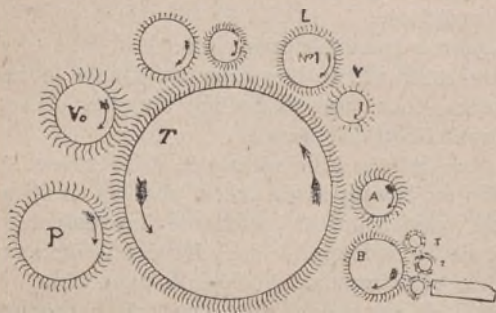


Fig. 26. — Schema elementare della 1^a carda semplice di un assortimento ordinario e diagramma della disposizione degli organi fondamentali (vedi anche figg. 50-51).

Gli organi della carda e la loro funzione (fig. 26). — Il tamburo *T* per quanto appaia essere l'organo maggiore della carda, non ha nel cardaggio l'azione più importante.

Questa invece spetta ai *lavoratori e volteggiatori* (1).
È però la parte più importante per quanto ri-

(1) Per effetto della forma curva che gli aghi hanno, la mano fatta scorrere su un tamburo guernito, nel senso longitudinale del nastro non sente resistenza notevole, mentre se la stessa è fatta scorrere contro le punte si sente l'effetto dell'acutezza della punta.

Nel primo caso la mano scorreva sul *dorso*, nel secondo invece contro punta.

La figura 27 dà 4 modi diversi di azione di un cilindro su un tamburo, quando il tamburo gira secondo la freccia *A* e in quattro altri modi se gira in senso inverso ad *A* cioè 8 modi diversi in totale, secondo che il cilindro e tamburo girano in dati sensi, cioè coi ferri di *fronte*, a *dorso*, o *punta*, rispettivamente così:

L'azione di *B* su *A* produce un effetto di ritardo della materia trascinata da *A*, questo effetto è quello utilizzato per il lavoratore e



Fig. 27. — 4 modi differenti di azione di un cilindro su un tamburo.

pettinatore e produce effetto di cardaggio. L'azione di *C* è piuttosto di trasporto della materia da *C* ad *A*, quest'effetto di trasporto è realizzato nella carda dal volteggiatore.

L'azione di *D* avvenendo *punta contro punta* provoca cardaggio intenso e questo sistema è utilizzato in carde speciali.

L'azione di *E* fa effettuare il trasporto della materia da *E* ad *A* cioè *A* spoglia *E*.

Se il cilindro *B* ha la stessa direzione attuale, quando il tamburo invece gira nel senso opposto della freccia *A* la materia tende solo ad avvolgersi (azione che è simile quasi a quella del volante ma non è utilizzata in carderia).

L'azione di *C* su *A* *spazza* o *spoglia* perchè *C* trasporterebbe la materia dai denti di *A*, trasporto rapido se *C* gira più veloce di *A*.

Tra *D* e *A* vi è pure azione di spoglia, tra *E* e *A* invece un semplice avvolgimento di materia.

La figura 28 indica la disposizione di un *lavoratore* agente sul tamburo *A* ed è quella tra *B* e *A* nella figura precedente 27.

guarda la sua guernizione, altrettanto costosa quanto

La fig. 29 rappresenta la disposizione di un volteggiatore rispetto al lavoratore *A* cioè corrisponde alla posizione di *C* verso *A* rotante in senso opposto della figura precedente 27, mentre *B* gira più veloce di *A*. In definitiva: Le punte occupano sulla carda due posizioni: fronte verso l'entrata; fronte verso l'uscita.

I cilindri alimentatori inferiori, i volteggiatori fanno fronte all'entrata della carda.

I cilindri alimentatori superiori, la rouletabosse, il tamburo, i lavoratori, il pettinatore ed il volante fanno fronte all'uscita.

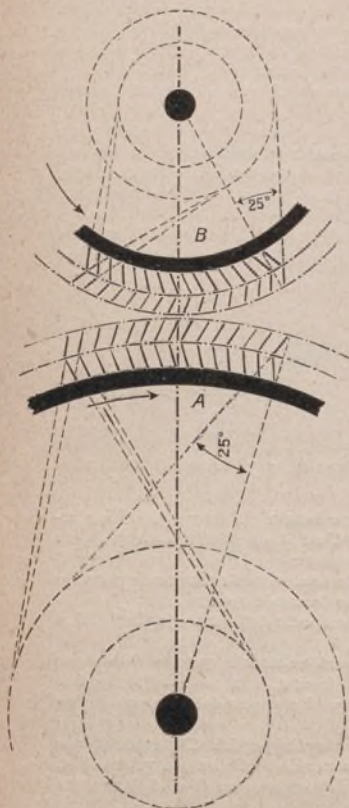


Fig. 28. — Disposizione schematica di un lavoratore *B* agente su un tamburo *A* (azione identica a quella tra *B* ed *A* della fig. 27).

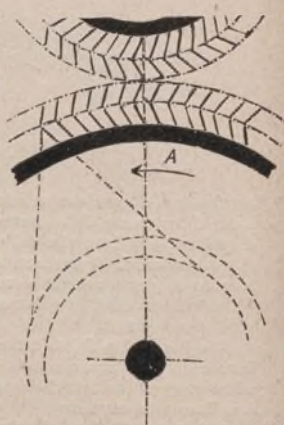


Fig. 29. — Disposizione schematica di un volteggiatore agente su un lavoratore *A* (azione identica a quella di *C* nella fig. 27 supponendo che il tamburo *A* roti in senso opposto alla freccia in detta fig. 27).

più è lunga che deve essere accuratamente tesa date le dimensioni del tamburo stesso e quindi con velocità periferica grande.

La lana o materia da lavorarsi, collocata a terra in vicinanza alla macchina, è stesa a mano sulla tavola o grembiale 1 (figg. 26 e 30) che con moto lento, presenta la materia, disposta in strati regolari a uno o 2 paia di rulli sovrapposti 2 e 3 detti cilindri alimentatori (fig. 48 pag. 148).

Un rullo superiore 4, avente ufficio di spazzola, sovrasta al cilindro 3 e lo libera dai filamenti che avrebbe potuto trattenere.

Oltrepassati gli alimentatori, la lana è afferrata dal cilindro 5 detto *routelabosse* (*briseur, likerin*, ecc.), organo apritore o di smistamento perchè la lana presa colla sua dentatura è sottoposta all'azione del cilindro *c* (fig. 30) detto *decardonatore* (*papilla, chasseur, farfalla, ehardoneur* ecc.), che compie l'epurazione.

Il *chasseur* gira rapidamente e presenta delle lame sporgenti che gettano nella conca i cardoni, le paglie ed ogni altra impurità.

La lana è poscia asportata dalla *routelabosse b* mediante un rullo ausiliario detto *comunicatore* che la trasmette al tamburo.

In realtà sono i lavoratori e volteggiatori che nel loro mutuo lavoro *tolgono* (*lavoratori*) e consegnano (*volteggiatori*) la lana al tamburo e generano il *cardaggio*.

Non è quindi un maggior vantaggio quello di fare girare il tamburo a velocità considerevole, senza tener conto del suo diametro e riferirsi perciò ad una velocità periferica compatibile colla lunghezza della fibra.

Per conseguenza nasce al tamburo una tendenza ad abbandonare la propria guarnitura che per ef-

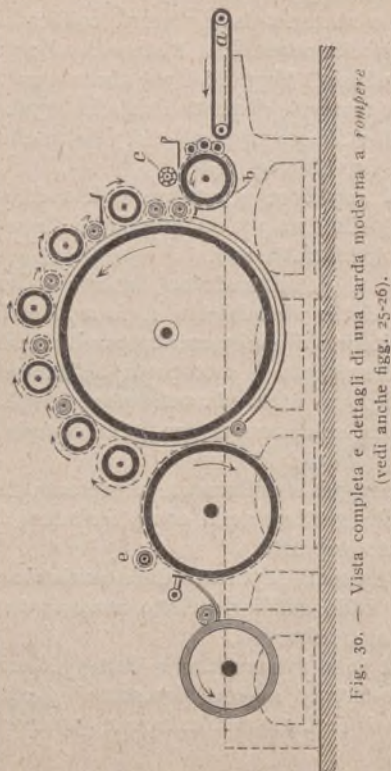


Fig. 30. — Vista completa e dettagli di una carda moderna a rompere
(vedi anche figg. 25-26).

fetto della forza centrifuga di cui è animato cerca di staccarsi o per lo meno di rimanere non aderente con la primitiva tensione.

La guernitura deve perciò essere accuratamente tesa e se durante la lavorazione si nota un rallentamento occorre tenderla e se comunque alterata sostituirla con altra.

La velocità periferica del tamburo è nella maggioranza dei casi da 290 a 300 m. per minuto. (Più adagio gira il tamburo e più si carica, perciò richiede più energica azione del volante).

È necessario notare che esso, come tutti i cilindri, dev'essere assolutamente a livello e risultar parallelo con tutti i cilindri se si vuole che l'alimentazione sia costante e la produzione uniforme.

Un lavoratore ed un volteggiatore costituiscono una paio o una coppia di *herissons* (letteralmente tradotto: *cilindri istrice* o *porcospini*) per questo il tipo di carda che noi studiamo ed è destinato alla lavorazione della lana è detto a *herissons*, per distinguerlo dalle carde a cotone dette a *cappello* ove l'azione di cardatura non è più data dalla coppia *herissons* (lavoratore e volteggiatore) ma dal *cappello stesso*.

Ad ogni coppia di lavoratori e volteggiatori corrisponde un *punto di cardaggio* ed una carda a 5 punti per es., ha 5 coppie di lavoratori e volteggiatori.

La lana, sollevata dal volante sul tamburo è presa dal pettinatore.

Il pettinatore. — Le dimensioni del pettinatore hanno una grande importanza e, fuori del concetto della sua velocità, maggiori sono queste dimensioni e maggiormente risulta intensificato il processo di cardatura e la produzione.

La sua azione principale è di somma importanza

perchè da esso dipende la quantità di lavoro effettuata nel suo giro, cioè dalla velocità con cui la lana attraversa la macchina e ne esce sotto *forma di velo*.

Anzitutto il pettinatore deve essere di massimo diametro relativamente a quello del tamburo e al tamburo di diametro massimo deve corrispondere pure il pettinatore di diametro massimo (fig. 31).

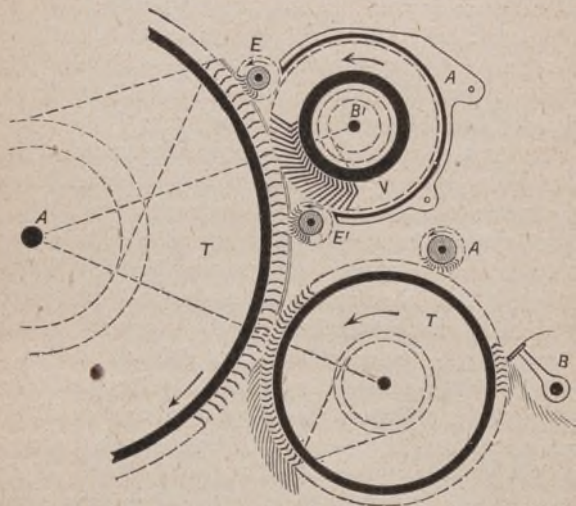


Fig. 31. — Azione mutua tra i ferri del tamburo, volante e pettinatore.

Più è forte il diametro del pettinatore o più grande la sua velocità superficiale, e maggior velocità avrà la lana nell'attraversare la macchina e per conseguenza la velocità d'entrata o d'alimentazione determina anche la quantità d'uscita di essa. Durante

la lavorazione questo rapporto è ottenuto con opportuni pignoni di ricambio, fra cui quelli della tavola d'alimentazione si considerano condotti. E questo è quanto caratterizza il cosiddetto *stiraggio della carda*.

Se fosse solo questione di velocità d'un pettinatore per ottenere della produzione, un pettinatore di 50 cm. di diametro può girare più in fretta di uno di un metro, ma occorre ritenere che il pettinatore deve girare adagio.

La maggior velocità del tamburo su quella del pettinatore determina un fatto importante per quanto riguarda l'usura delle guarnizioni del pettinatore.

Il pettinatore e il tamburo (fig. 31) lavorano *punta contro punta* colle loro guarnizioni, perciò ogni eccesso di velocità anche del tamburo è nocivo.

Il pettinatore essendo trascinato, le sue punte si logorano facilmente. Le punte quindi debbono essere non meno acute di quelle del tamburo e a questo si deve pensare quando si procede alla *molatura* delle carde.

Serve a tal uopo il cilindro smerigliatore analogo a quello che agisce nella molatura del tamburo.

Volante. — La sua azione è quella di *sollevare* la lana dal tamburo onde facilitare la presa al pettinatore (fig. 32).

Vi sono nel volante varie specie di guarniture che raggiungono tutte uno scopo unico, cioè che i ferri penetrino nei corrispondenti ferri del tamburo. 1° *A placche* (preferiti) 2° *a nastro continuo*.

La specie comune più in uso consiste in aghi perfettamente diritti montati su cuoio o vulcanite.

Una volta subita l'arrotatura i ferri si conservano acuti per l'azione stessa che esercitano sul tamburo e perciò non richieggono molatura ulteriore.

In generale la velocità del volante è sempre troppo elevata ed è causa di spreco di materia prima, questo spreco di materia che si vuole trascinata dal volante

ha una grande influenza nella resa del filato. La velocità periferica del volante, metri al secondo, deve essere maggiore di quella del tamburo, ma la differenza non deve essere eccessivamente grande.

Lavoratori e volteggiatori. —

I primi sono gli organi *cardatori* per eccellenza, debbono perciò essere mantenuti bene arrotati e rettificati.

Maggiore è la loro circonferenza od in numero maggiore essi stessi e più risulta intensificato il cardaggio. La funzione dei volteggiatori è il trasporto della lana dal lavoratore alla parte posteriore del tamburo. Debbono perciò es-

sere adattati molto vicini a questi due organi della carda.

Lavoratori e volteggiatori sono in generale comandati da catene o cinghie dalla puleggia di comando del pettinatore (vedi figg. 50 e 51).

È però preferibile la trasmissione per cinghie piatte e ritorte.

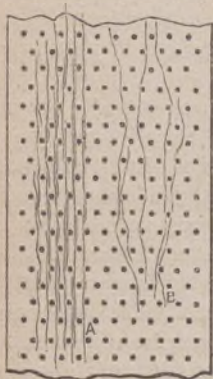


Fig. 32. — Azione caratteristica del volante sui ferri del tamburo. Le fibre *A* del tamburo sono dal volante sollevate e rese più libere come in *B* perché il pettinatore possa afferrarle.

Il volteggiatore toglie la lana al lavoratore presentando la sua punta al dorso del lavoratore e in tal modo pettina la lana sul lavoratore stesso.

Il tamburo gira rapidamente le sue punte affermano la lana ed incontrano ed oltrepassano le punte del lavoratore per cui la lana lavorata tra le punte è trattenuta dal volteggiatore (vedi fig. 47).

Il tamburo agisce sul volteggiatore incontrando colle sue punte il dorso del volteggiatore stesso, pettina la lana di questo finchè il volante solleva la lana al tamburo esercitando solo un effetto di spazzola.

Il pettinatore gira adagio in senso inverso al volante.

Riferendoci perciò ancora alle varie figure di dettaglio della carda, tutti gli organi componenti la carda sono muniti di *ferri* ad aghi o guerniture a inclinazioni varie.

Collochiamoci dietro la tavola di alimentazione e vedremo l'inclinazione dei ferri del cilindro alimentatore inferiore e dei volteggiatori volta verso l'*entrata della carda*.

I ferri dell'alimentatore superiore, della *rouletabosse* del tamburo dei lavoratori, del pettinatore e del volante sono volti verso l'uscita della carda.

CAPITOLO XIV

Punti di cardaggio.

Da quanto già accennato appare che vi sono adunque tre modi, secondo cui i ferri delle carde agiscono tra loro (figg. 28, 29, 31, 33, 47).

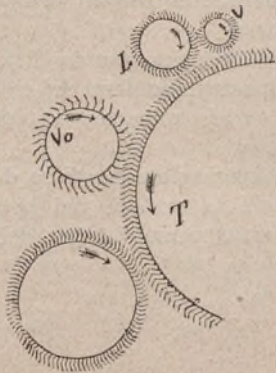


Fig. 33. — I tre modi distinti secondo cui agiscono i ferri delle carde tra loro.

1^o Punta contro punta; 2^o punta contro dorso; 3^o dorso contro dorso.

Questi modi di lavoro sono fundamentalmente fatti dai ferri di tutti gli organi componenti le carde.

I ferri o guernizioni di carde. — Esse consistono in un nastro di *feltro o cuoio o vulcanite*, munito di ferri opportunamente fissi sul nastro in modo da poter sopportare lo sforzo che la fibra comunica ad essi durante il processo di lavorazione.

Per la cardatura di lana pettinata si usano nastri con base di *vulcanite*.

Il *Cuoio* se può sopportare l'azione degli acidi grassi, senza alterarsi notevolmente presenta però lo svantaggio del maggior costo e di perdere col tempo più facilmente i ferri, data la natura non elastica della base di cuoio ed attraverso cui i ferri si trovano ad attraversare fori più larghi dei ferri stessi.

Per carde di cotone o lana si usano generalmente guerniture con *base di feltro*, cotone e lino ove i fori risultano molto più stretti, generando compattezza ed elasticità alla base dei ferri stessi e su cui la piccola quantità d'olio usata nelle miste di cotone e lana ha un'azione quasi trascurabile.

I ferri delle carde assumono idealmente la forma della fig. 34 e il numero che distingue le dimensioni di essi è rappresentato dal *titolo (count)* cioè il numero di aghi o ferri secondo una linea trasversale al nastro e dalla *popolazione (crown)* per unità di lunghezza generalmente un pollice (m/m 25.4).

Ma ogni ferro secondo la lunghezza equivale a 2 punte perchè esso è piegato per formare tre lati di un quadrato o rettangolo, in cui il lato mediano giace nella parte posteriore del nastro e le due punte libere attraversano il nastro stesso determinando appunto

due punte per ferro (fig. 34). Questa disposizione continua per tutta la lunghezza del nastro, così se avremo per es. 10 ferri per ogni pollice di lunghezza, avremo 20 punte (popolazione) su questa stessa lunghezza di nastro.

Se in linea trasversale il nastro ha poi 100 ferri avrà 100 punte (o titolo count 100).

La larghezza del nastro sebbene non sia realmente di 5 pollici è ritenuto nelle guerniture da carda inglese per il calcolo dei ferri in base a 5 pollici.

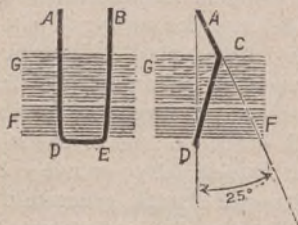


Fig. 34. — Forma ideale dei ferri da carda.

Ora poichè 10 crown dànno 20 punte per pollice e 100 count 100 punte su 5 pollici, cioè 20 per pollice, su un pollice quadrato si hanno 400 punte.

Questa scala è in base 5 pollici sebbene in commercio si abbiano carde di larghezza minore ed è la caratteristica della scala inglese.

Il metodo francese o italiano chiama *popolazione* il quantitativo di denti o punte al centimetro quadrato, distinguendo con un numero la detta popolazione così:

N.º	16	18	20	22	24	26	28	30
Denti	25	28	32	35	39	44	50	56

Questi aghi piantati nella tela o nel cuoio comunicano al nastro di guernizione una certa elasticità indispensabile al buon lavoro di carderia. Il nastro risulterà avvolto ad elica sul cilindro, così che gli aghi o punte non agendo normalmente hanno sempre tendenza a fare attrarre la materia nel senso del passo (fig. 35).

Forma delle punte dei ferri. — La figura 34 dà una vista di fronte e per profilo di un ferro innestato nelle tele *F* e feltro *G*.

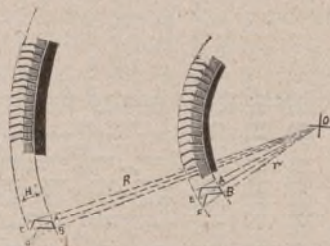


Fig. 35. — Come si dispongono tra loro le punte di uno stesso nastro, quando il nastro è avvolto su cilindri di diametri diversi.

Il gomito *C* si trova a $\frac{2}{3}$ dell'altezza e il tratto piegato fa un angolo di 25° colla verticale.

La proiezione della punta *A* passa per la corona *DE*.

L'inclinazione di *CD* essendo variabile, dipende dall'altezza del gomito *C*. Con un *AC* corto si ha più resistenza ma minor durata.

L'inclinazione di 25° che il ginocchio forma colla sua proiezione permette il montaggio di una stessa guernitura in cilindri di vario diametro ma lo scartamento delle punte come in fig. 35 varia.

I fili che servono alla confezione dei nastri sono abitualmente di sezione circolare, facilitando lo scorrimento delle fibre.

La molatura rende acuta questa punta che tende poi a diventare leggermente piatta. La molatura sulla punta piatta può rendere sottile in punta questo appiattimento, che allora determina un cardaggio più intenso.

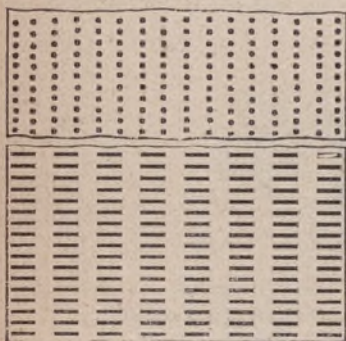


Fig. 36. — Disposizione dei ferri sul nastro detta ad un *dente in linea*.

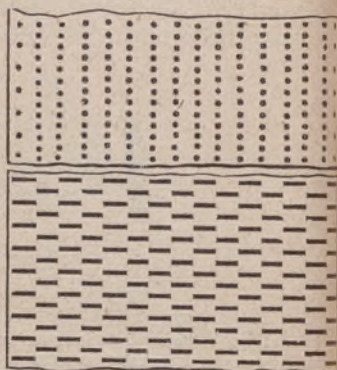


Fig. 37. — Disposizione a *catenetta semplice*.

Il filo a sezione triangolare o angolare è utile agli organi a rotazione lenta.

La disposizione degli aghi sui nastri può assumere varie forme.

1° Detta a *un dente in linea* (fig. 36) che presenta una sede troppo deficiente ai ferri.

2° Detta a *catenetta semplice* (fig. 37) a linee semplici sfalsate.

3° Detta a *catenetta doppia* (fig. 38) usata per la carda a cotone e per le placche di cuoio dei volanti.

4° Detta a colonna doppia 3 ranghi (fig. 39).

5° » a colonna semplice a 2 ranghi (fig. 40).

6° » a piana carda (fig. 41) usata molto per tamburo e lavoratori, malgrado abbia l'inconveniente di lasciare un piccolo vuoto sui bordi, con un rango di punte isolate.

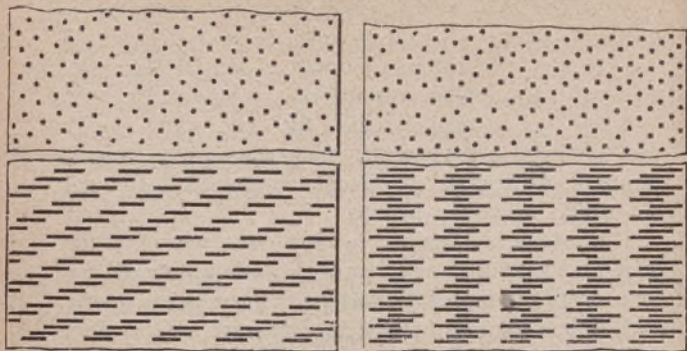
Durante la lavorazione la fibra deve potersi allungare tra i vani degli aghi per cui la *popolazione* del nastro usato dipende dalla natura della materia tessile.

Il primo numero nel sistema francese indica anche il diametro del filo (calibro Petrement) e la *popolazione* si riferisce al cm. quadrato, mentre nel sistema inglese questa è al pollice quadrato.

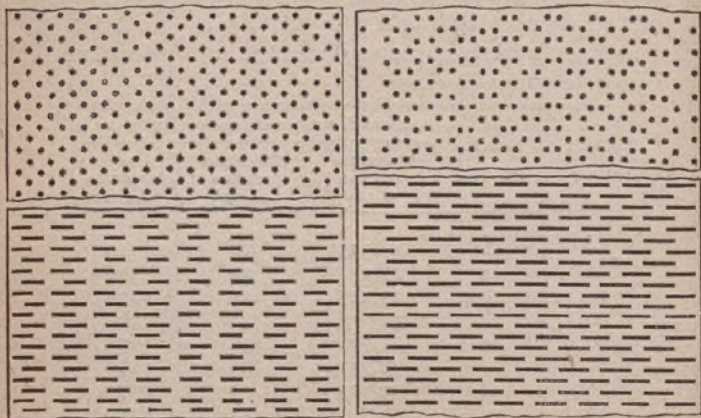
La popolazione è universalmente proporzionata alla grossezza degli aghi.

La tavola dà la corrispondenza tra la numerazione inglese e quella francese.

Numero inglese	Numero francese	Numero di aghi (metà numero delle punte)		
		Calcolato teorico al cm ²	Calcolato pratico al cm ²	Al pollice quadrato (inglese)
50	12	19,375	18	125
60	14	23,25	22	150
70	16	27,125	25	175
80	18	31	28	260
90	20	34,721	32	225
100	22	38,751	35	250
110	24	52,625	39	275
120	26	46,5	44	300
130	28	50,375	50	325
140	30	54,25	56	350
150	32	58,125	58	375



Figg. 38 e 39. — Disposizioni: a *catenetta doppia* (fig. 38) e a *colonna doppia 3 ranghi* (fig. 39).



Figg. 40 e 41. — Disposizioni: a *colonna semplice 2 ranghi* (fig. 40) e a *piena carda* (fig. 41).

Le due qualità di ferri usati per i cilindri d'entrata ed in generale per avantreni o per macchine per materie dure e compatte sono dette a punta di diamante o a punta rotonda (ago).

La punta di diamante è solo *molata* ai lati a biselli durante la fabbricazione dei nastri e non tutt'attorno alla punta come nel 2° tipo.

I cilindri di entrata, lavoratori e volteggiatori di entrata sono in generale guerniti con ferri a punta di diamante.

Le suddette punte hanno le graduazioni volute nei nastri cioè i *count e crowns* come indicato.

Nessuna regola assegna le dimensioni dei ferri per guernizioni di carde, la scelta dipende dalle materie che si lavorano.

Nei casi generali ove predomina la lana è bene attenersi a carde con guerniture piuttosto fini che grosse. L'usura è minore poichè la fibra più grossolana della lana è sempre più fine del più fine ferro di guernitura ed è evidente che usando ferri grossi si riduce l'azione superficiale di cardaggio e quindi il quantitativo di lavoro utile. I ferri delle carde (come visto in fig. 34) hanno una piegatura o ginocchio ad un terzo circa della loro altezza, questo allo scopo di comunicare al ferro un'azione analoga a quella d'una molla.

I ferri durante la lavorazione debbono essere mantenuti possibilmente alla loro posizione primitiva per evitare una cattiva lavorazione. Sappiamo che:

A sopportare lo sforzo di cardaggio le guernizioni contengono una miscela di flocks G (fig. 34) e olio fino all'altezza del ginocchio del ferro.

Questo allo scopo di dare al ferro una maggior fermezza o fissità che si migliora col tempo sulle carde stesse. Quando per effetto della molatura o per l'uso eccessivo i ferri sono logori o piegati in vicinanza al ginocchio con conseguente perdita della elasticità la carda non è più conveniente a dare quella produzione che si deve pretendere.

Nella carderia di lana *shoddy* ecc. la mista è sovente molto umida o molto oliata onde impedire la volatizzazione della materia durante la cardatura.

Quest'umidità sciupa i ferri ed è causa della loro rottura alla base.

Nella molatura e spazzatura occorre avere molta cura affinché i ferri non si pieghino, data la loro finezza e facilità a piegarsi.

Nella cardatura preliminare per poi pettinare (come vedremo alla parte « *Pettinatura delle lane* ») la lana non è umida come nelle miste di cardato e i ferri sono in acciaio temperato e per cilindri di entrata, apritori, ecc., i ferri debbono essere più grossi.

Dicendo che è preferibile ferri fini s'intende in senso generale e non si consiglia di lavorare lane grosse con ferri destinati a lavorare *botani* fini.

Verifica del numero di un nastro. — Si verifica esattamente in m/m la larghezza l del nastro. Si contano gli aghi a 2 punte o ranghi compresi nella larghezza e sia n il numero degli aghi.

Si contano le punte per una lunghezza l cioè uguale alla larghezza e sia m il numero degli aghi; il N.^o delle punte al cm² sarà:

$$P = \frac{m n}{l^2}$$

Per esempio:

Un nastro largo 55 m/m porta 26 ranghi di aghi su questa larghezza e sulla lunghezza di 55 m/m porta 52 punte si ha:

$$P = \frac{26 \times 52}{55 \times 55} = 44 \text{ punte per cm}^2.$$

Questo tipo di guernitura è (come appare dalla tavola) del N.º 26 francese e 120 inglese.

Larghezza dei nastri. — Ammesso che la larghezza del nastro di un cilindro deve essere proporzionale al diametro del cilindro da ricoprire, le larghezze dei nastri hanno i valori della tavola:

Organi della carda	Larghezza dei nastri
Cilindri alimentatori.	23 mm. e 30 m/m
Avantreno	56 m/m
Rouletabosse	27 m/m
Volteggianti	da 26 a 28 m/m.
Lavoratori	46 m/m
Tamburo	46-56-60-61 m/m
Volante	46-48 m/m
Pettinatore	56 m/m

Così la tavola che segue dà pure, senza essere assoluta nei suoi dati, i numeri delle carde usate per alcuni tipi di assortimenti.

1^o Assortimento di 2 carde (tappeti, coperte, feltri, ecc.)

ORGANI	1 ^a carda	2 ^a carda	3 ^a carda	4 ^a carda
Cil. alimentatori	N. 12 aiguillé	N. 15 aiguillé	—	—
Rouletabosse . . .	» 0 angolare	» 12 tondo	—	—
Tamburo	» 16 tondo	» 20 »	—	—
Pettinatore	» 16 »	» 22 »	—	—
Lavoratori	» 16 »	» 20 »	—	—
Volteggianti	» 16 »	» 16 »	—	—
Volante	» 16 »	» 22 »	—	—

2^o Assortimento di 3 carde (flanelle, coperte, ecc.)

Cil. alimentatori	N. 3 triangol.	N. 3 triangol.	N. 5 triangol.	—
Rouletabosse . . .	» 4 »	» 4 »	—	—
Tamburo	» 20 tondo	» 22 tondo	» 24 tondo	—
Pettinatore	» 22 »	» 24 »	» 26 »	—
Lavoratori	» 20 »	» 22 »	» 24 »	—
Volteggianti	» 18 »	» 20 »	» 22 »	—
Volante	» 22 »	» 24 »	» 26 »	—

3^o Assortimento di 3 carde (drapperia)

Cil. alimentatori	N. 2 angolare	N. 2 angolare	N. 5 triangol.	—
Rouletabosse . . .	» 5 triangol.	—	—	—
Tamburo	» 26 tondo	» 24 tondo	» 26 tondo	—
Pettinatore	» 24 »	» 26 »	» 28 »	—
Lavoratori	» 22 »	» 24 »	» 26 »	—
Volteggianti	» 20 »	» 20 »	» 20 »	—
Volante	» 24 »	» 26 »	» 28 »	—

4^o Assortimento di 3 carde (cardati follati leggeri, fantasia)

Cil. alimentatori	N. 7 triangol.	N. 7 triangol.	N. 10 triangol.	—
Rouletabosse . . .	» 5 »	—	—	—
Tamburo	» 26 tondo	» 26 tondo	» 28 tondo	—
Pettinatore	» 26 »	» 28 »	» 30 »	—
Lavoratori	» 26 »	» 26 »	» 28 »	—
Volteggianti	» 20 »	» 20 »	» 20 »	—
Volante	» 26 »	» 28 »	» 28 »	—

5^o Assortimento di 4 carde (Renaissance, sfilacciati vari)

Cil. alimentatori	N. 12 aiguillé	N. 12 aiguillé	N. 3 triangol.	N. 3 triangol.
Rouletabosse . . .	» 15 »	—	—	—
Tamburo	» 18 »	» 20 tondo	» 22 tondo	» 24 tondo
Pettinatore	» 18 »	» 22 »	» 24 »	» 26 »
Lavoratori	» 18 »	» 20 »	» 22 »	» 24 »
Volteggianti	» 18 »	» 18 »	» 18 »	» 18 »
Volante	» 18 »	» 20 »	» 22 »	» 26 »

I *volanti* si guerniscono a placche di cuoio e non a nastro, perchè si ha il vantaggio di poter far agire il dente normalmente (vulgo: perpendicolarmente), mentre il nastro dà il dente con azione elicoidale (obliquamente).

Questa disposizione elicoidale dei denti causa sempre uno spostamento della materia dalla parte ove il nastro finisce.

Le placche invece agiscono in modo intermittente

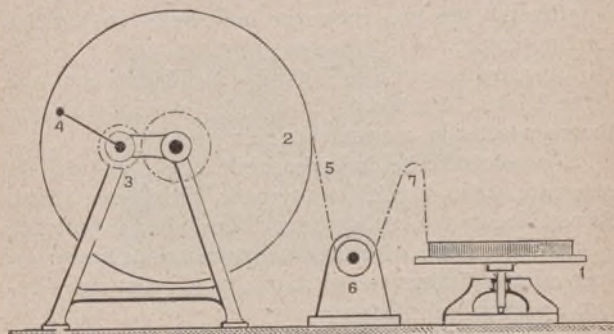


Fig. 42. — Dispositivo di *montaggio* del nastro su un tamburo: 1 tavola circolare orizzontale di appoggio, 6 rullo tenditore del nastro, 4 manovella della *grue* per rotare il tamburo.

sul tamburo, con miglior sede per gli aghi e perciò il volante ha un'azione più energica per togliere le impurità. Un volante montato a placche si registra più staccato dal tamburo, perciò maggior conservazione delle guerniture. Richiede però maggior attenzione per la tensione o distendimento delle placche sulla superficie del volante.

Per determinare la quantità di nastro necessario alla guernitura di un cilindro basta moltiplicare la lunghezza del cilindro per la sua circonferenza po- scia dividere il prodotto per la larghezza del nastro.

Per preparare le estremità a sezione decrescente del nastro, fare cioè la cosiddetta *coda*, occorre aspor- tare gradualmente i ferri in modo che il nastro inizi sul cilindro un'*elica* a passo minimo. Poichè ci sono due code d'estremità occorre aggiungere $\frac{1}{2}$ circonferenza ed ancora abbondare di qualche centimetro per non incorrere nel rischio di tagliare troppo corto.

Il nastro si avvolge rotando il cilindro con una grue adatta, trattenendolo avvolto a più giri su una barra o attacco conveniente per essere teso.

È assolutamente indispensabile che i cilindri da guernire sieno torniti con grande precisione, spesso si rettificano alla mola prima di consegnarli centrati.

L'applicazione di una guernitura sul cilindro ha per effetto l'aumento del diametro di esso del dop- pio spessore del nastro.

Per la *rouletabosse* per es., si ha $8 \times 2 = 16$ m/m di aumento del diametro; $17 \times 2 = 14$ m/m di aumento per il pettinatore; $24 \times 2 = 48$ m/m per il volante; $11 \times 2 = 22$ m/m per tutto gli altri cilindri.

La lunghezza del nastro necessaria a guernire, per es., un tamburo di m. 1.20 di diametro, di m. 1.50 di *arusement* (o lavoro o scartamento) o altezza utile con un nastro di 55 m/m è:

$$l = \frac{1.20}{0.055} \times 3.14 \times 1.50 = \text{m. } 102.80.$$

Siccome la guernitura si allunga leggermente durante il montaggio, questa lunghezza sarebbe sufficiente a compensare la formazione della coda, ma non è utile sperare in quest'allungamento, malgrado la tensione del nastro mentre si *guernisce* debba essere la massima possibile (solo per evitare la rottura del nastro durante il *placcaggio*.)

La coda di estremità od inizio dell'attacco si può fare in 2 modi: *In punta* (molto usato nella guernitura di carde per lane o lanati) a *incastro* (usato nelle carde a cotone).

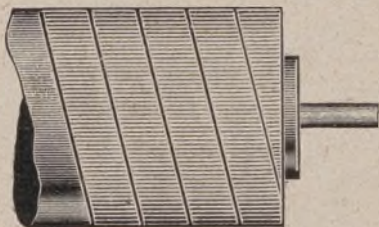


Fig. 43. — Montaggio del nastro con coda a punta.

Col 1° modo:

Si misura la circonferenza con filo o calcolandola o col nastro stesso e si traccia col *lapis* questa lunghezza.

Per un tamburo di 1.20 di diametro si ha m. 3.76. Si conta sul nastro il numero di aghi a 2 punte disposte secondo la larghezza del nastro per es., 26 ranghi.

La lunghezza $\frac{376}{26} = 14$ centimetri a *scalare* togliendo ogni ago a 2 punte, in più della precedente.

Così in figg. 43 e 44 vediamo la preparazione ed il montaggio di quest'estremità del nastro in punta.

La prima linea di ferri AC è tolta su tutta la lunghezza πD di m. 3.76.

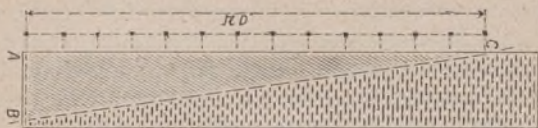


Fig. 44. — Determinazione dei ferri o centimetri a scalare per fare la coda a punta.

La 2^a su lunghezza di metri $3.76 - 0.14 = 3.62$, ecc.

Il montaggio a incastro (figg. 45 e 46) s'ottiene facendo fare un giro completo alla guernitura attorno al cilindro e asportando i tratti sovrappoventisi.

In ogni caso l'estremità del na-

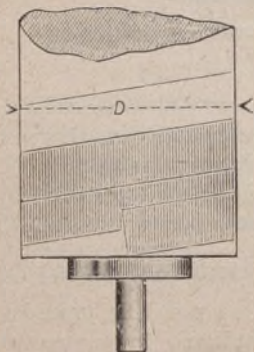


Fig. 45. — Montaggio a incastro.

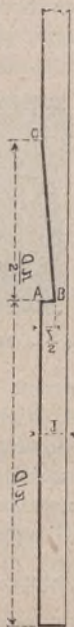


Fig. 46. — Determinazione dei ferri a scalare per la punta a incastro.

stro è fissata con punte applicate su laniere di cuoio facenti bordo.

Montaggio delle guernizioni. — Eccettuati i volanti che si piaccano come vedremo, la coda del nastro si fissa con punte mentre il nastro (fig. 47) è disposto avvolto, come dalla fabbrica, su un plateau o tavola girevole per evitare ogni torsione.

Il cilindro è fatto girare mediante manovella a grue che per la demoltiplicazione dello sforzo gira lentamente, mentre il nastro è tenuto teso su rullo da un operaio. Occorrono in definitiva 3 operai.

Vi sono apparecchi più meccanici e speciali permettenti di avvolgere in modo più preciso e con tensione voluta (fino a 150 kg.) il nastro.

I giri del nastro avvolti debbono essere vicinissimi in modo da coprire completa la superficie del cilindro e le guerniture debbono sempre presentare le loro punte inclinate verso il montatore.

Per le placche del volante si fa uso di martello speciale a piccozza.

Si fissa la 1^a placca alle sue due estremità indi nella parte media bucando fori col punzone.

La parte superiore di questa placca resta così inchiodata lungo le generatrici del cilindro, indi mediante pinze a griffe la placca è tesa e fissata su una 2^a generatrice e così di seguito. Anche in questa forma di guernitura l'estremità delle placche è tenuta con *lanières* di cuoio sui fianchi.

Montaggio dei cilindri operatori. — Da quanto abbiamo detto finora appare chiaro il principio secondo cui ogni organo della carda lavora, perciò l'adattamento di ogni cilindro relativamente all'altro

deve effettuare le azioni reciproche cui abbiamo accennato.

La delicatezza di questa operazione (disastrosa per i risultati cui darebbe luogo l'errato adattamento dei cilindri o troppo lontani e troppo vicini tra loro) non permette più l'*aggiustaggio* ad occhio come si faceva anticamente.

Occorre servirsi di *calibri* in acciaio di spessore determinato e per cui la distanza fra un cilindro e l'altro è costante. Questi *calibri* non sono altro che lamine di acciaio finamente lavorate e nelle misure inglesi generalmente le più usate hanno la larghezza di un pollice per otto di lunghezza varianti di spessore dal N. 24 al N. 32 della serie dei fabbricanti di carda.

Nel *sistema metrico o francese e italiano* i *calibri* vanno di spessore da $2/10$ a 2 m/m con differenza di $2/10$ di m/m, poscia da 2 m/m fino a 4 con differenza di spessore di 0.5 m/m. I *calibri* sono lunghi da 20 a 30 cm., larghezza $15-20$ m/m.

Per *registro di grande chiusura* è preferibile calibrare prima della spazzatura della carda; questi spessori si riferiscono in genere a lane fini mentre per lane più grosse occorrono *calibri* più spessi. Così come regola generale nel montaggio dei lavoratori e volteggiatori la distanza reciproca di essi va man mano riducendosi nel senso della cardatura per migliorare l'azione di cardaggio degli ultimi lavoratori.

Vogliamo prendere come esempio il caso della fig. 26, ove 1, 2, 3 sono cilindri alimentatori.

B, la *rouletabosse* od anche semplice lavoratore di entrata.

A, volteggiatore di entrata.

La lana pesata o non secondo il metodo di lavoro passa tra i cilindri 1 e 2 ed in questo passaggio incontra la *rouletabosse* o il lavoratore di entrata *B*, che esercitando interamente la sua azione sul cilindro, comincia una preliminare azione di cardaggio in comunione al cilindro 2 da cui prende in parte e in parte cede materia che poi il 3° cilindro riconsegnerà al cilindro *B*.

Il volteggiatore *A* per la sua maggior velocità

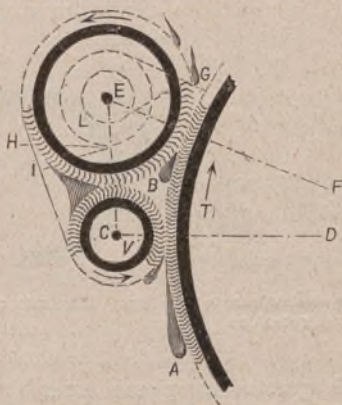


Fig. 47. — Passaggio reciproco della lana tra tamburo *T*, lavoratore *L* e volteggiatore *V*.

libera il lavoratore o la *rouletabosse* *B* e cede la lana immediatamente al tamburo che gira colla velocità periferica di 300 metri al minuto.

Coll'impeto della velocità la lana tende facilmente a portarsi in vicinanza del 1° lavoratore che gira a velocità ridotta. La fig. 47 dà una chiara idea di

questo passaggio e l'azione essenziale tra tamburo *T* lavoratore *L* e volteggiatore *V*.

In questo punto comincia la vera azione di cardaggio lavorando i ferri reciprocamente punta contro punta.

Il volteggiatore *N. 1* riceve quindi la lana, che il tamburo nel suo giro gli rileva.

Il 2° volteggiatore e lavoratore ripetono le stesse operazioni, così di seguito finchè il tamburo porta la lana che ha subito la cardatura in vicinanza del volante.

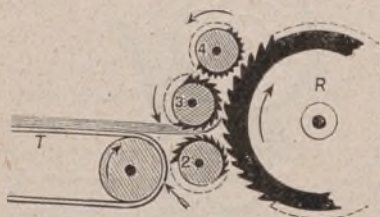


Fig. 48. — La rouletabosse e i cilindri di entrata o alimentatori e loro senso di rotazione.

Scopo di questo, sappiamo essere non l'azione di cardaggio, ma di sollevare dal tamburo la lana che colla sua velocità ha dovuto attraversare i volteggiatori (figg. 31 e 32).

Per conseguenza i denti del volante sono collocati quasi penetranti fra quelli del tamburo.

Il volante con velocità maggiore del tamburo spazzola per così dire la lana sollevandola e facilitando l'azione al pettinatore.

Questo gira adagio in direzione opposta. Il pet-

tine toglierà poscia lo strato uniforme quasi parallelo delle fibre trasformandole in uno strato sottile di ovatta continua, che sovrapponendosi in strati darà un materasso.

Nell'azione del cardaggio, i 3 elementi operatori si comportano quindi in questo modo base:

Il tamburo presenta la lana al lavoratore, che la trascina nel suo moto finchè il volteggiatore gliela rimuove consegnandola dietro al tamburo (figura 47).

La fig. 26 che rappresenta i 5 organi fondamentali della carda (tamburo, volteggiatore, lavoratore, volante, pettinatore) indica la direzione delle punte e il senso di rotazione dei singoli cilindri, cioè *tutti i cilindri rotano in senso opposto al volante*.

Durante la marcia della carda le fibre subiscono una forma di separazione o parallelismo cioè si cardano.

Quest'azione si ha in 3 tempi (figg. 47 e 49):

1° Per l'azione del lavoratore che carda la lana al tamburo e si carica.

2° Per azione del volteggiatore che toglie la lana cardata al lavoratore.

3° Per azione del tamburo che la prende dal volteggiatore.

Quindi il registro mutuo dei cilindri tra loro diventa

1° tra tamburo e lavoratore;

2° tra lavoratore e volteggiatore;

3° tra volteggiatore e tamburo.

Poscia 4° Volante e tamburo;

5° pettinatore e tamburo.

Nel *montaggio* di questi cilindri occorre quindi avere una distanza tra cilindro e cilindro tale che sia più conveniente al tipo di lana o fibra che si lavora.

È chiaro che l'intensità od efficacia dell'azione cardatrice è la vicinanza conveniente per dare il massimo di prodotto lavorato, con la massima aper-

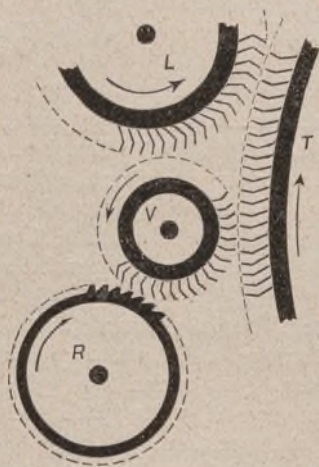


Fig. 49. — La rouletabosse e la 1^a coppia di cilindri hérissons (volteggiatore *V* e lavoratore *L*).

tura e tensione di fibre sovrapposte a formare un velo ovatta.

Tenendo ben presente questi concetti, unitamente a quelli di una buona *molatura* e, coll'uso di carde adatte non sciupate, riesce facile il processo di carderia, di somma importanza per dare un filo liscio, uniforme esatto di peso in filatura.

I rapporti di distanza sono assegnati da calibri che i fabbricanti di carde forniscono ai macchinisti di carderia. Questi calibri determinano col loro passaggio, dolce o leggermente forzato la distanza tra un cilindro e l'altro.

Così un esempio di montaggio lo possiamo descrivere riferendoci alla fig. 26 (1):

(1) La distanza di registro dei singoli organi non può indicarsi che molto approssimativamente, variando secondo la finezza della guernitura e della materia; usando calibri *francesi* od *italiani*:

Sulla carda a *rompere* gli *alimentatori* sono da 1 mm. dalla *rouletabosse* a 2,5 m/m.

Per lane con molti carboni e paglie questa distanza è da 1 a 1,5 m/m.

Nel caso in cui la carda ha una 2^a *rouletabosse* le due *rouletabosses* non sono staccate che a $\frac{1}{2}$ millimetro tra loro.

Il *chasseur* si regola a $\frac{2}{10}$ dalla *rouletabosse*.

Se la carda è munita di avantreno il *comunicatore* è guernito con fili acciaio N. 16 e poichè quest'organo è intercalato tra la *rouletabosse* e il tamburo di avantreno, ha uno scartamento di $\frac{1}{2}$ da questo.

Gli organi dell'avantreno (filo N. 15) si regolano a 1 o 2 m/m dal loro tamburo.

Lo stesso scartamento tra il lavoratore e volteggiatore.

Il rullo comunicatore tra il tamburo di avantreno ed il tamburo della carda è guernito con filo acciaio rotondo N. 16 e regolato a $\frac{1}{2}$ mm. dai 2 tamburi.

Il pettinatore (in filo acciaio rotondo N. 26) è da $\frac{1}{10}$ a $\frac{12}{40}$ *maximum* dal tamburo.

I primi lavoratori essendo con filo rotondo N. 24 sono regolati da 1 a $1\frac{1}{2}$ m/m dal tamburo, il 3^o lavoratore da $\frac{12}{10}$ a $\frac{5}{10}$, l'ultimo da $\frac{8}{10}$ a $\frac{3}{10}$.

I volteggiatori, guerniti come i lavoratori, sono a distanza di 1 mm. a 1,5 dal tamburo e dai lavoratori.

La penetrazione dei denti del volante nei ferri del tamburo varia da 1 a 3 m/m. In ogni caso il volante deve girare sempre liberamente.

Il pettine battente (*battant*) deve esser più vicino che è possibile al pettinatore, senza tuttavia toccarlo.

NOTA. — Quando il registro di una carda è finito si lascia questa girare a vuoto qualche minuto affinché si possa controllare che nessun organo si tocca.

Se per caso si toccassero occorre arrestare subito ed aprire per *rimolare* e registrare nuovamente.

Usando calibri inglesi: porre il lavoratore di entrata o *rouletabosse* d'entrata *B* a $\frac{1}{4}$ di pollice (25 m/m) dal tamburo.

Il 1° cilindro d'entrata alla distanza data dal calibro 24 dal cilindro *B*.

Tra il 2° e il 3° la stessa distanza e leggermente più pronunciata tra 3 e 1.

Il 3° alla stessa distanza da 2 e da *B*.

Il volteggiatore *A* deve essere adattato in modo che tra esso e il tamburo passi il N.° 26 di calibro e così vicino a *B* in modo da pulire quest'ultimo della lana che trascina.

I volteggiatori e i lavoratori si adattano a distanza del calibro 26, tra essi ed il tamburo, tra i volteggiatori e i lavoratori il calibro deve passar con attrito e quindi udirsi dal macchinista un rumore speciale al passaggio della lama di calibro. Il volante deve appoggiare sul tamburo.

Il volante non carda, ma agisce come spazzola e poichè gira veloce il suo lavoro è fatto sul dorso dei denti del tamburo cui solleva la lana.

Un confronto tra l'azione del lavoratore e tamburo, coll'azione del volante e tamburo stesso, dimostra che queste due azioni ed effetti nella cardatura sono completamente diversi per quanto, come appare dalle figg. 31 e 33, la posizione mutua dei ferri sia identica.

La differenza nasce dalla loro velocità, relativa: siccome il lavoratore gira più adagio del tamburo questo effettivamente lavora *punta contro punta* con quello mentre il volante girando più veloce del tamburo l'azione si trasforma in *dorso contro dorso* dei ferri.

Perciò nasce l'azione di spazzola del volante.

Se la velocità del lavoratore e del volante fossero invertite il lavoratore diventerebbe un volante ed il volante agirebbe come un lavoratore.

Il pettinatore lavora punta contro punta rispetto al tamburo, precisamente come il tamburo e il lavoratore tra loro.

Il pettinatore si regola alla distanza di calibro 26, vicinanza molto pronunciata cioè con passaggio forzato del calibro.

Il sistema di registro continua per gli altri volteggiatori e lavoratori della 2^a e 3^a macchina; così invece di usare 24 e 26, per la 2^a si usa 28-30, 32-33 per la terza.

I dati suesposti non sono assoluti. Praticamente il macchinista si avvicina o si allontana dai suddetti calibri secondo le varie materie di lavorazione.

Occorre avere l'avvertenza di ripassare i calibri di montaggio colle *cinghie al posto*, se queste sono leggermente tese, onde evitare errori di parallelismo dovuti alla tensione stessa, che esercita sforzi in vicinanza dei supporti del comando.

Per lane più grossolane e lunghe occorrono calibri più spessi.

In conclusione: L'azione di cardaggio nella sua semplicità è resa possibile facendo girare il tamburo in un dato senso e tutti gli altri cilindri della carda nel senso opposto, perciò ognuno di questi cilindri col tamburo finisce per formare, come un paio di cilindri e in totale molte paia di cilindri che stirano la lana tra loro, attraverso i ferri e la mandano dall'entrata in direzione dell'uscita della carda.

Nessun altro metodo o idea potè essere fin ora sostituita a questa che formuliamo e che concreta il principio di lavoro della carda.

Trasmissione o comando degli organi della carda

Il tamburo riceve il comando mediante puleggia fissa e folle. (I regolamenti attuali contro gli infortuni sul lavoro prescrivono la cinghia incrociata; fig. 50).

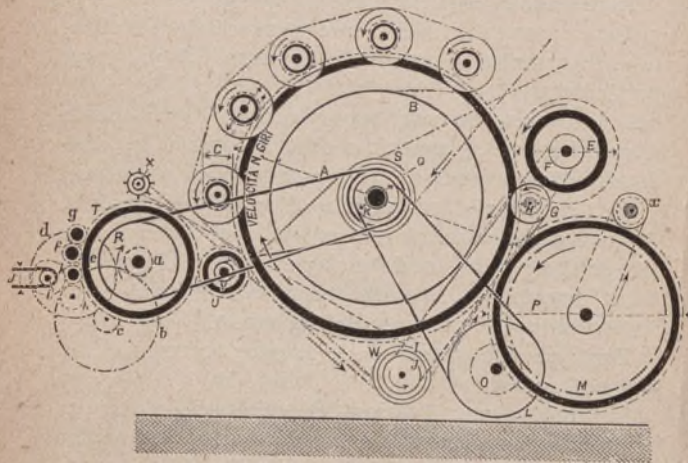


Fig. 50. — Trasmissione della carda a rompere, vista dal lato destro della macchina.

Questa disposizione ha il vantaggio di permettere la rotazione inversa, raddrizzando la cinghia, per effettuare la molatura.

La maggior lunghezza che la cinghia diritta possiede, determina lo scorrimento necessario, utile per la riduzione di velocità durante la molatura stessa.

La trasmissione dal tamburo ai diversi organi presenta differenze di dettaglio, secondo i costruttori di carde, ma il principio generale, che esamineremo, resta lo stesso.

1° Volteggiatori e volante. — Dalla figura 50 appare (lato destro della macchina) che la puleggia *B* fissa sull'albero del tamburo comanda mediante cinghia le puleggie su ogni volteggiatore.

La cinghia passa sulla puleggia *I* e sulla *F* calettata sul perno del volante *E* e ritorna in *B*.

La puleggia *I* fa perciò da puleggia tenditrice della cinghia che sopporta lavoro notevole, si consuma rapidamente e richiede l'attenzione del macchinista.

Quando il volante è munito di rullo evaporatore *H*, quest'ultimo è trascinato da una puleggia *J*, solidale al rinvio *I*, la cui cinghia passa sulla puleggia *G* calettata su *H*.

2° Pettinatore. — Mediante le puleggie *K* e *L* il tamburo trascina un rinvio su cui è calettato un pignone *O* che trascina la ruota *M* calettata sull'albero del pettinatore. Perciò il pettinatore *P* gira in senso opposto al tamburo *A*.

3° Lo spazzolatore \times che rota al di sopra del pettinatore è abitualmente comandato dal pettinatore mediante cinghia diretta.

4° La rouletabosse è solidale alla puleggia *R* trascinata da una cinghia che passa sulla puleggia *Q*. Quest'ultima è calettata sull'albero motore e fa girare la rouletabosse nello stesso senso del tamburo.

5° **Comunicatore** *U*. — Anteposto tra la *rouletabosse* e il grande tamburo, *U* è munito di puleggia *V* che riceve una cinghia incrociata passando sulla puleggia *S* calettata sull'albero motore.

6° **Chasseur**. — È trascinato mediante corda incrociata che passa sulle puleggie a gola *X* e *W*, quest'ultima è calettata sul rinvio inferiore mentre *X* è solidale al chasseur.

7° **Alimentatori**. — Il cilindro alimentatore inferiore *K* riceve il comando e lo trasmette al rullo superiore mediante pignoni uguali *e* *f*. L'alimentatore è solidale alla ruota *d* in presa col pignone *c* venuto di fusione colla ruota *b*. Quest'ultima è trascinata dal pignone *a* calettato sull'albero della *rouletabosse*.

Il rullo spazzola disposto sull'alimentatore superiore è trascinato dallo stesso mediante i pignoni *f* e *g*.

In alcune carde inglesi, il comando degli alimentatori si fa mediante il pettinatore con pignoni conici e un lungo albero parallelo ai lati (vedi carda divisore).

8° **Tavola**. — Il cilindro anteriore della tavola è solidale al pignone *i* che è trascinato da *e* dell'alimentatore inferiore, mediante il pignone intermedio *h*.

9° **Lavoratori**. — Dalla parte sinistra della macchina (figura 51), ogni lavoratore è munito di pignone per catena *Galles* comandato da catena unica mediante una ruota di comando *m* posta sull'asse del pettinatore *P*.

In alcune carde invece della catena si ha corda continua di cuoio ed elicoidale su puleggie a gola.

La tensione è ottenuta con tenditore rullo di rinvio *u*.

10° **Spazzolatore sotto il tamburo** (*ramasseur*). — Il rullo liscio 1 detto *ramasseur* si trova all'entrata della latta grembiale 2 e porta un pignone su cui agisce la catena di Galles che va alla ruota *m* del pettinatore.

11° **Tamburo materasso** (fig. id.). — È sopportato in incavi a collo di cigno e solidale ad un ruota *r*

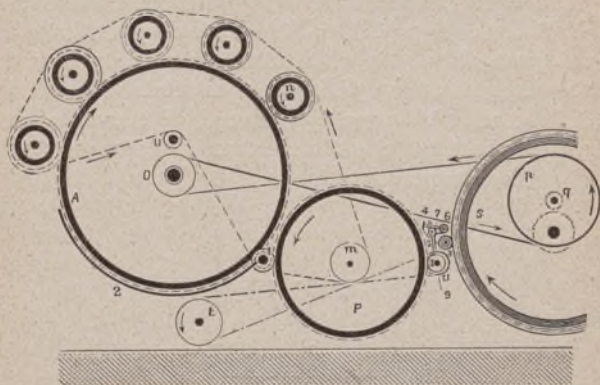


Fig. 51. — Trasmissione della carda a rompere, vista dal lato sinistro della macchina.

in presa con *q*, pignone che solidale alla puleggia *p* è trascinato da cinghia incrociata passante per una puleggia *D* calettata sull'albero del tamburo.

Il diametro *S* del tamburo materasso aumenta man mano che il velo ovatta si avvolge, tende perciò a dare una tensione eccessiva al velo verso la fine.

Un rullo di pressione 3 regola lo spessore del velo entro certi limiti.

12° **Pettine battant.** — È una lama a denti di sega agente sul dorso degli aghi del pettinatore. Alla estremità ed in diversi tratti il pettine è sopportato da un albero dotato di moto rotativo intermittente. Porta perciò una manovella articolata ad una biella collegata al collare di un eccentrico.

Ad ogni giro dell'albero 10 il pettine compie una oscillazione e poichè 10 rota in modo continuo ha una puleggia a gola comandata da corda incrociata proveniente dalla puleggia *t* calettata sul rinvio della carda. Vi sono tipi diversi di comando del pettine battant che tralasciamo di descrivere, ma di facile comprensione.

CAPITOLO XV

Spazzatura della carda.

I cilindri componenti la carda debbono essere puliti sovente tenendo conto della materia di lavorazione e della loro produzione.

Per questa pulizia si usa una *cardina* a mano. Il punto importante da osservare è che l'azione della cardina si svolga normalmente ai denti della carda in senso longitudinale del nastro e ritenendo che il nastro è avvolto elicoidalmente evitare qualsiasi traslazione laterale ai ferri delle carde.

Se la carda lavora esclusivamente lana la sua spazzatura e conseguente molatura sono fatte piuttosto di rado (spesso ogni due settimane), oggi però le carde lavorano anche miste con sfilacciati di cotone e lana. La spazzatura è necessaria ogni 12 ore di marcia utile.

L'olio, l'oleina formano colla polvere e le altre impurità una specie di *borra aderente* o cascame che contiene una certa quantità di filamenti.

Questo cascame aderisce alla base dei ferri e forma uno strato rendendo illusoria l'azione dei ferri stessi.

Occorre impedire che questo strato diventi eccessivo.

La spazzatura liberando i ferri da questa *borra* rimette nelle condizioni primitive l'azione di lavoro della carda.

Durante il lavoro di spazzatura la carda è liberata dalle coppie rispettive di lavoratori e volteggiatori che si collocano su cavalletto di cui alla fig. 52, ove

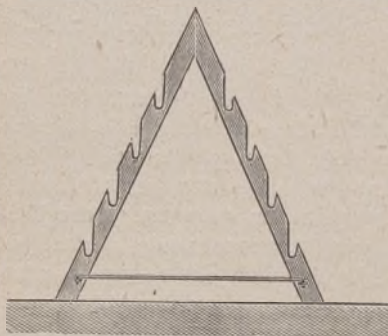


Fig 52. — Cavalletto supporto per lavoratori e volteggiatori durante la spazzatura della carda.

sono spazzati agendo lato dorso sul ferro colla cardina a mano.

Il N.º della cardina deve essere di qualche punto inferiore al numero della guernitura.

Il tamburo ed il pettinatore sono spazzati *in posto* facendoli girare in senso opposto con *l'inversione* della cinghia.

Se la carda deve restare inattiva per qualche

tempo è bene lasciarla *da spazzare* per impedire l'ossidazione dei ferri.

Cascami e loro utilizzazione. — Si usano direttamente come concime azotato oppure si sottopongono al ricupero dell'oleina che spesso contengono nella proporzione dal 20 al 25%.

A questo scopo le bandelle di cascame provenienti da spazzatura si sottopongono alla battitura mediante battitore speciale cioè munito di un cilindro a rete metallica esterno e concentrico all'albero delle punte e rotante in senso opposto a questo.

Queste borre, cascami o *loquettes* cariche di oleina sono passate ad un lavatoio ove pervengono le acque di lavaggio e dei folloni ricche in carbonato di soda che saponificano l'oleina, arricchendosi di sapone fortemente oleato.

L'oleina si estrae poi dalle acque oppure se ne estrae il sapone per successive concentrazioni.

Le fibre tessili rimanenti e lavate sono anch'esse utilizzabili.

Molatura o arrotatura delle carde. — In generale occorre molare poco e sovente. Pel tamburo e il pettinatore l'affilatura delle punte viene fatta direttamente sulla macchina, adattando sui supporti ad esso destinati il cilindro smerigliatore viaggiatore che automaticamente ritorna indietro alla fine della corsa (tipo Horsfall).

Il volante necessita di essere arrotato una volta sola a lungo, dopo che si conserva in tale stato quasi per tutta la sua durata.

La molatura è cosa delicata.

Quando ogni cilindro della carda è stato guernito

a nuovo le punte delle guarnizioni sono troppo ot-tuse ed un cilindro coperto di grana di smeriglio incollata ed animato da movimento rotatorio e di traslazione alternativa su un albero striscia sulla superficie dei cilindri guerniti e in rotazione.

Quest'arrotatura dev'essere fatta con grande cura per evitare la proiezione di particelle aderenti.

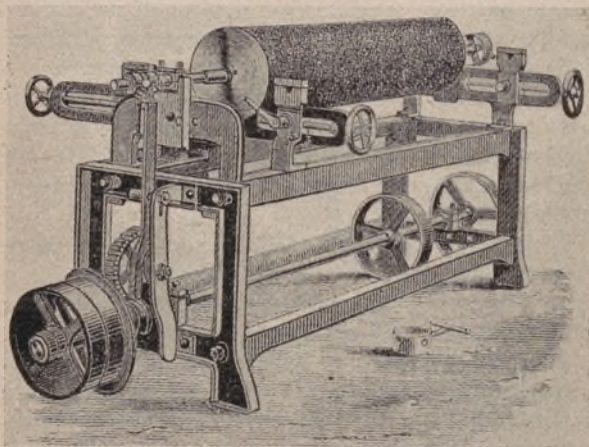


Fig. 53. — Banco a molare e suo cilindro smerigliatore per cilindri lavoratori, volteggiatori, volante ecc.

I cilindri, il volante (arrotato una sola volta), i lavoratori e volteggiatori una sola volta durante la loro arrotatura sono collocati in un apparecchio o banco a molare a parte (figg. 53-54).

Un grave danno può produrre alla carda l'eccesso di molatura.

Generalmente i cilindri smerigliatori una volta esauriti sono mandati ai fabbricanti per essere rivestiti a nuovo.

Il cilindro molatore deve girare 30 volte più veloce (velocità periferica) del cilindro sottoposto a molatura.

Durante le molature periodiche fatte dopo spazzatura si fa uso di placca smerigliata (*planciotto*) in legno

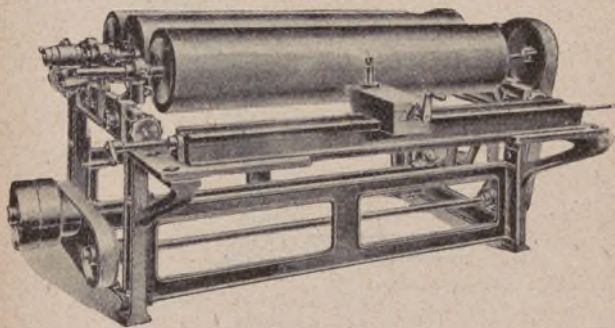


Fig. 54. — Altro tipo di banco a molare.

che si appoggia sul tamburo, pettinatore o lavoratore in rotazione sul banco.

Il pericolo dell'eccesso di molatura, non necessaria a breve scadenza se si tratta di lana, è appunto quello che i ferri risultano logorati non per naturale consumo di lavoro, ma per abbassamento eccessivo, subito sotto la mola.

Si consiglia ad ogni modo, la rotazione lenta del cilindro guernito e rapida quella del cilindro smerigliato con pressione leggerissima.

Così pure molta lentezza nell'azione manuale del *planciotto*.

Se il cilindro è coperto di smeriglio grossolano i ferri risultano molati tanto ai fianchi che sul dorso perchè la grana di smeriglio, nella sua azione, passa attraverso le punte e non limita la sola azione alla punta.

Se la grana è troppo fine non dà ai ferri la punta

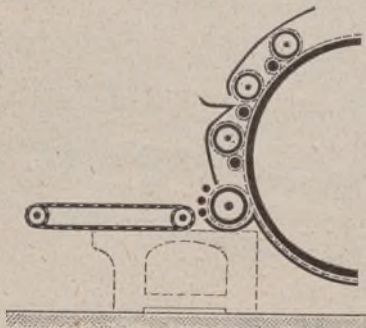


Fig. 55. — Dettaglio degli organi di entrata della 2^a carda o *traversa*.

ad ago acuta preferita, ma tende a dar loro una punta a diamante. Alcuni credono che la 1^a molatura occorre farla facendo girare il cilindro smerigliatore in senso inverso cioè *molare contro le punte* per livellare esattamente l'altezza dei ferri, a guernizione nuova e montata.

Il rischio di questo metodo non è indifferente. La stessa azione si può ottenere con la rotazione ordinaria. Oggi i nastri per le carde sono fabbricati

con grande precisione e il loro dislivello è trascurabile mentre è necessaria la pura affilatura delle punte.

Il tamburo, la rouletabosse, il pettinatore sono generalmente affilati coll'apparecchio viaggiatore Horsfall.

I lavoratori e volteggiatori, organi di ritenuta debbono presentare il massimo di mordente. Meno invece il tamburo.

CAPITOLO XVI

La 2^a carda o carda ripassatrice o traversa.

Dalla 1^a carda abitualmente l'operaio taglia il materasso a mano quando egli crede che il peso sia raggiunto.

Oggi però vi sono taglia materassi automatici, così nelle figg. 56-57 schematicamente si rappresenta l'apparecchio Lemaire ove ogni *voiletto* 24 25 è articolato alla leva 1 e 2; la leva 2 agisce sul *voiletto*

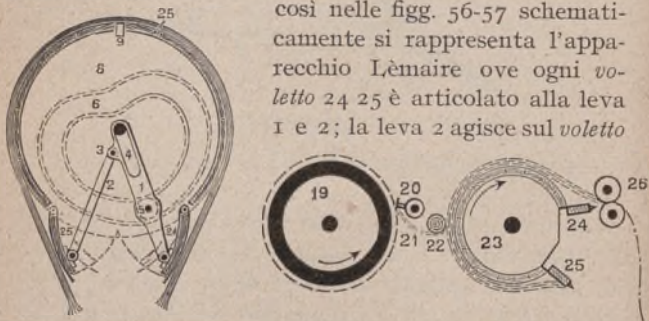


Fig. 56. — Dettagli dell'apparecchio taglia-materasso.

di sinistra 25 articolato in 3 sul braccio 1 che presenta una feritoia 4 atta a permettergli di spostarsi sull'albero del cilindro 23.

La feritoia 4 permette al rullo 5 di seguire la scanalatura eccentrica 6 solidale al plateau 8.

Questo è folle sull'albero del cilindro 23 ma in

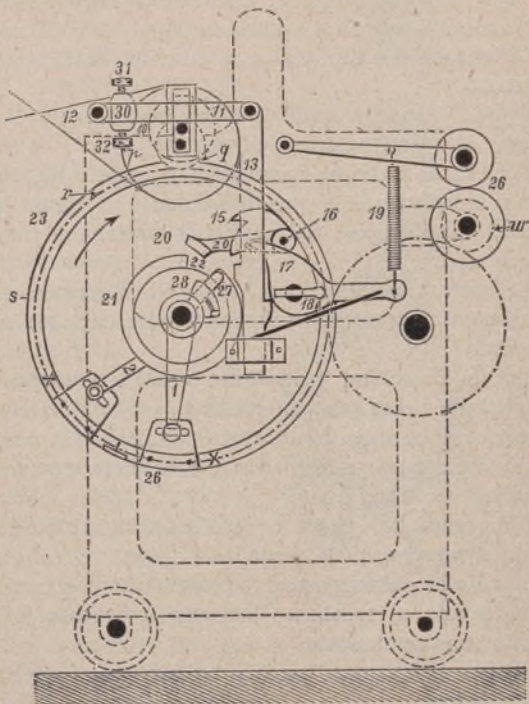


Fig. 57. — Apparecchio taglia-materasso (complessivo).

9 presenta un intaglio in cui vi è una molla fissa alla periferia di 23.

Per effetto di questo montaggio il plateau 8 è trascinato dal cilindro 23 sotto l'azione della molla.

Quando il plateau 8 si ferma il tamburo continuando a girare, i voletti, che fanno parte della superficie del tamburo si aprono tagliando così il materasso perchè il rullo 5 si è allontanato dall'asse del tamburo.

Dopo $\frac{1}{2}$ giro il rullo 5 è ritornato verso il suo albero ed i due *voletti* si chiudono.

Il plateau si ferma quando lo spessore del materasso è sufficiente e questo spessore è regolabile e dipende dall'azione del rullo di pressione 10 che agisce su 23.

All'uscita dei rulli di richiamo 26 il materasso cade liberamente a terra ed è tolto per essere caricato sulla 2^a carda.

Questa macchina generalmente detta traversa assicura la perfetta omogeneità della miscela e secondo il modo di cardaggio adottato (termina il parallelismo delle fibre se non agisce con azione trasversa) raddrizza le fibre libere.

Gli organi di questa 2^a carda sono identici alla carda a rompere o 1^a carda.

I cilindri alimentatori consegnano direttamente dalla tavola al tamburo il materasso messo in generale trasversalmente.

Spesso si ha una piccola rouletabosse dopo gli alimentatori.

La differenza tra la *rompere* e la *traversa* sta soprattutto nella popolazione degli organi operativi; occorre cioè che la 2^a carda abbia ferri più fini in modo che il cardaggio vada raffinandosi sempre più.

La fig. 55 da un'idea schematica dell'entrata della carda traversa.

La fig. 58 un tipo di 3^a carda a 2 pettinatori ed un avantreno per cardaggio intensivo.

Il materasso che proviene dalla rompere è costituito da un agglomeramento di fibre quasi in massima parte parallelizzate e le cui spirali *attortigliate* tra loro aderiscono per effetto della pressione ricevuta sul tamburo porta materasso.

La sovrapposizione dei diversi strati di *velo ovatta* forma il materasso con apparenza stratificata o *sfogliata*, malgrado sia impossibile, a materasso finito, di separare gli strati anche per brevi tratti.

Il taglio del materasso è fatto secondo una generatrice del tamburo, lo sviluppo del tamburo deve perciò essere l'altezza della carda.

Tralasciando perciò per ora di parlare del cardaggio in lungo, ove il diametro del tamburo mate-

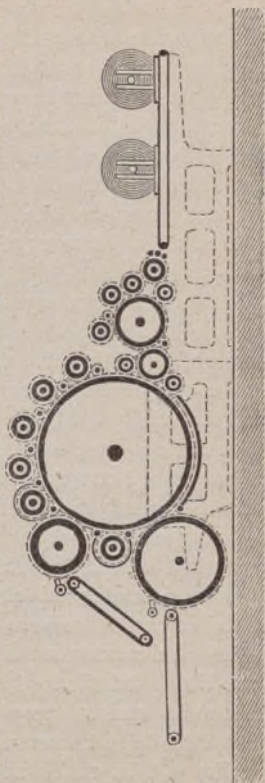


Fig. 58. — Tipo di 3^a carda a 2 pettinatori ed un avantreno.

rasso deve essere uguale dell'altezza della carda, nel cardaggio trasversale più in uso, l'azione della routelabosse o del tamburo della 2^a carda agiscono sulle fibre presentate dalla tavola con *raddrizzamento brutale*, con rischio di accorciare le fibre lunghe.

Però questo raddrizzamento garantisce una miscela perfetta ed intima e provoca la caduta di impurezze ancora possibili ed esistenti nella lana.

All'uscita dei cilindri alimentatori la fibra riceve un attrito energico che l'arriccia leggermente e le comunica un aspetto rugoso utile poi nel filo per la feltratura.

La carda traversa uguaglia inoltre unitariamente il peso del materasso che esce sotto forma di nuovo materasso, mentre sotto forma di bobine come vedremo esce quando la carica alla 2^a carda è generalmente fatta per *lungo*.

Il materasso uscito dalla rompere è perciò pesante, se esso è troppo pesante se ne strappa una striscia nel senso della larghezza. Se leggero si aggiungono pezzi.

Secondo i casi la pesata del materasso può richiedere diversi materassi che si dispongono sulla tavola della carda *traversa* senza discontinuità.

Il peso del materasso a collocare sulla *traversa* varia col titolo del filato da ottenersi, una volta però determinato questo peso deve tenersi costante.

All'uscita della traversa il velo è raccolto coll'apparecchio a tela continua (fig. 59) o nappese ove il velo si è depositato in *1* e seguita a depositarsi su tutta la tela continua che è lunga spesso 11-13 metri.

Conoscendo il peso P delle materie introdotte si conosce il peso del materasso al metro dividendo P per la lunghezza della tela 1.

La maggior lunghezza della tela porta a maggior uniformità del peso unitario.

Quando il materasso caricato sulla tavola è sul

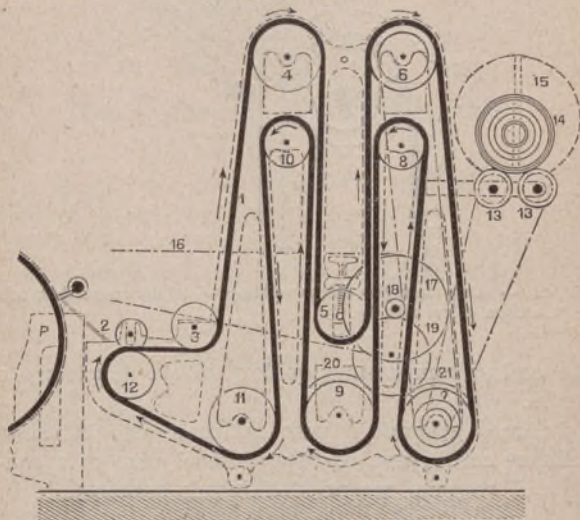


Fig. 59. — Apparecchio a tela continua ordinario e più in uso.

punto di esaurirsi, cioè sta arrivando agli alimentatori, si arresta la tela continua e si taglia a mano trasversalmente il materasso e su un'estremità si appoggia un rullo o cannella avvolgendolo (fig. 59).

Dando marcia indietro alla tela la cannella raccoglie il materasso in strati di spessore costante.*

Vi sono tipi di tele continue orizzontali che sono preferite per fibre pesanti e corte.

Il materasso pesato è poscia caricato sulla 3^a carda o carda filatrice accoppiando 2 materassi (2 cannelle)

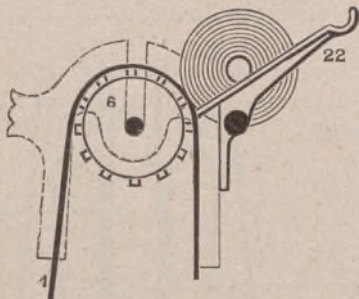


Fig. 60. — Altro dettaglio dell'avvolgimento del materasso dalla tela continua di cui alla fig. 59.

che così si compensano qualora vi sia deficienza o errore.

In linea generale il peso del materasso all'uscita della 2^a carda deve corrispondere al peso di 2 cannelle di stoppini uscenti dalla carda *continua*.

CAPITOLO XVII

La 3^a carda e divisore Martin.

Il pregio del divisore Martin applicato alla 3^a carda è di dare un filo regolare con materie cortissime e capaci solo di sopportare un debole stiraggio.

Esso utilizza tutta la lunghezza del pettinatore per cui alla data della sua invenzione veniva ad aumentare la produzione del 25%.

Esso inoltre può impiegarsi tanto nelle lane lunghe o corte che nelle mescolanze di lana con Mungo Shoddy, Alpaga, cascami di cotone e Thibet ecc.

Nelle carde anteriori al divisore Martin il pettinatore aveva per iscopo di trattenerne suddiviso il velo ovatta coi propri anelli di guernizione (vedi metodi di cardatura inglese).

Nella *carda divisore Martin* invece il pettinatore ha guernizione continua, ordinaria e cede questo velo intieramente al suo *sistema divisore per mezzo del pettine*.

Il divisore Martin ha dato un gran colpo alle macchine di filatura in grosso che lo precedettero, ed ha dimostrato subito che lo stiraggio e la filatura dei

fili provenienti dal divisore ed effettuati sul self-acting avveniva con grande facilità e finezza, originando filati forti regolari rotondi e lisci.

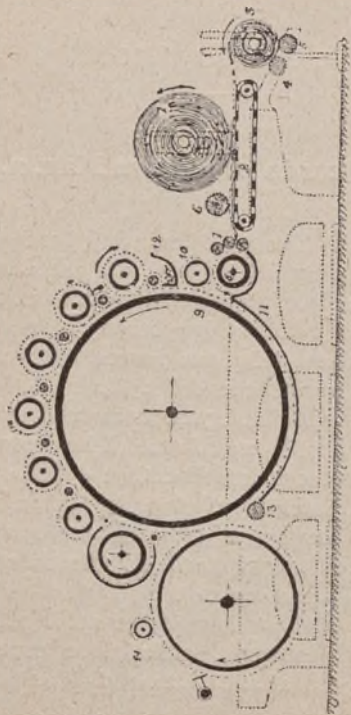


Fig. 61. — 3^a carda con dispositivo di carica dei 2 rulli-materasso uno sulla tavola e l'altro su supporto separato (v. anche fig. 67).

L'apparecchio Martin conviene anche, e fu questa all'inizio della sua adozione la fortuna di molte

filature, per trattare materie scadenti, come sfilacciati nuovi e usati, cascami di carbonizzazione.

La parte essenziale di questa macchina sta nell'azione dei *lanières*,

Questi si dividono in due gruppi distinti:

1^o *Lanières* comandati dal tamburo *a*.

2^o *Lanières* comandati dal tamburo *B*.

I primi passano sui cilindri *E C D*, i secondi comandati dal tamburo *B*, sui cilindri *N G F* (fig. 62).

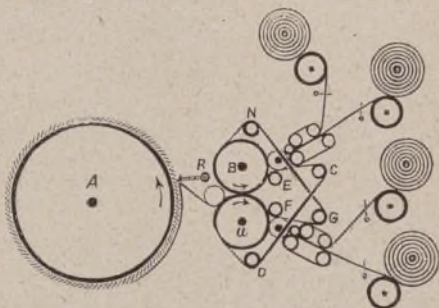


Fig. 62. — Diagramma dell'apparecchio divisore *Martin*.

All'incrocio di queste *lanières*, o cinghiette senza fine, è dovuta la divisione del velo o tela ovatta in nastri distinti regolari ed uguali in peso. Quando il velo è staccato dal pettine battente *R* sul pettinatore *A* e penetra attraverso i tamburi scanalati dei *lanières* *a* e *B*, i *lanières* da *G* a *N* e da *D* a *C* lo attraversano e si incrociano inclinandosi leggermente per non disturbare i nastri divisi.

I tamburi dei *lanières* che ricevono questi nelle

loro scanalature di guida presentano tra loro alternate le dette scanalature, cioè ad un vano dell'uno corrisponde il tratto di superficie cilindrica dell'altro, così che sommati i due tamburi nei loro vani danno la totale larghezza dei lanieres, larghezza somma uguale alla larghezza del tamburo considerato pieno che è in definitiva la larghezza del velo del pettinatore. Ogni laniera, incavo e tratto pieno

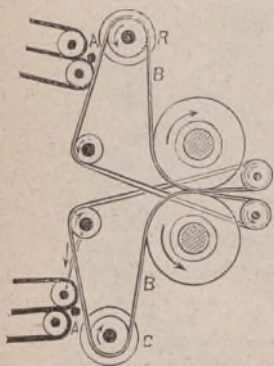


Fig. 63. — Altra disp. di dettaglio del divisore Martin *BB* lanieres.

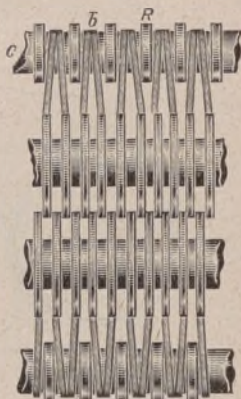
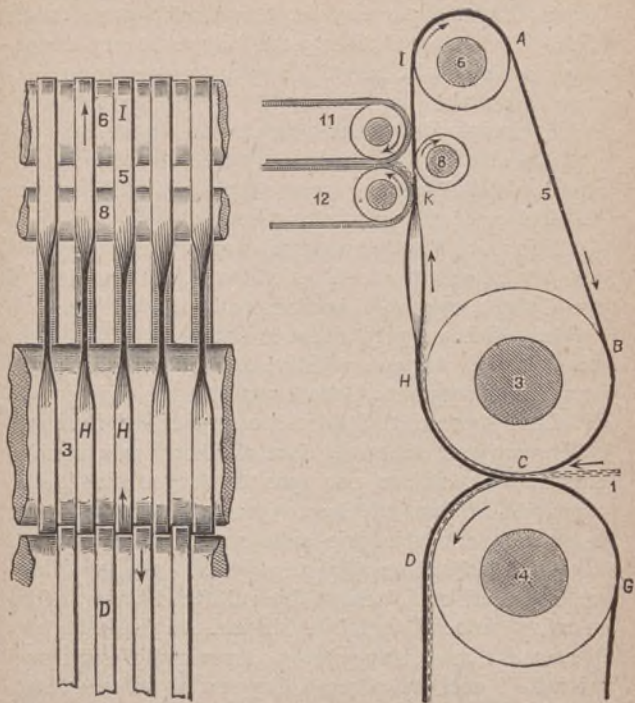


Fig. 64. — Tipo di montaggio di laniere che permette su un dato divisore di ottenere una divisione sottomultipla del numero degli stoppini.

di tamburo rappresentano un'estremità del nastro che escirà *diviso*.

Quando il velo passa attraverso a questi tamburi è diviso in nastri inclinati ed accompagnati in modo che ciò che si trovava in un incavo di tamburo,

discende su un tratto pieno e viceversa ciò che era in un tratto pieno sale in un incavo del paio di cilindri anteriori.



Figg. 65 e 66. — Dettagli della fig. 63.

Per effetto di quest'incrocio posteriore ed anteriore le estremità dei nastri sono separati e possono attraversare gli apparecchi *frotteurs* (figg. 63-64-65-66).

I lanières debbono essere perciò tenuti in uno stato di grande nettezza. Le loro *dimensioni* o *scartamento* convengono per casi particolari e per lane troppo dissimili per es., per filati molto grossi usati nella fabbricazione di coperte, tappeti, ecc., occorrono lanières più larghi di quanto occorrono nell'uso ordinario.

Al principio della messa in marcia i nastri si presentano ai sacchi di cuoio, così detti di frizione, con grande facilità e non occorre spingerli nell'interno del divisore o ritirarli colle mani.

Ai divisori Martin moderni si applicano due rulli uno superiormente a *E* e l'altro inferiormente a *F* per dirigere meglio i lanières sui cilindri (fig. 62).

Questo fatto è però ritenuto da molti di beneficio trascurabile. Appena suddiviso, il nastro si trova preso negli apparecchi frotteurs cioè tra due coppie di cilindri portanti i sacchi o manchons frotteurs che hanno per iscopo di dare al nastro una sezione circolare e facilitare con questo sfregamento l'aderenza delle fibre tra loro. Questa aderenza è necessaria per lo stiraggio sulle macchine di filatura in fino o *selfactings*. Questi manchons non sono che manicotti di cuoio tesi su due rulli tenditori e la loro marcia o velocità variabile sia nel senso della lunghezza, che in senso traslatorio trasversale, è ottenuta secondo i casi da pignoni di ricambio ed eccentrici. La loro marcia più o meno lenta va fino al limite che non si produca il *mariage* o accoppiamento degli stoppini uscenti da essi. Il manicotto inferiore più largo (detto specialmente *manchon* in carderia) ha movimento rotatorio che per il moto dei due rulli ten-

ditori diventa moto di traslazione verso il cilindro di legno o *cannella* raccogliitrice dei fili.

Il manicotto superiore, detto specialmente *frotteur*, oltre a questo movimento ha pure quello alternativo di va e vieni nel senso dell'asse dei rulli tenditori.

I manicotti di cuoio servono mirabilmente al trattamento di materie aride, ruvide, di cotone ed analoghi (*renaissances*, sfilacciati). Essi sono più o meno rigati per intensificare l'azione dell'attrito.

La carda Martin ha fatto aumentare la produzione dei fili nella filatura in grosso, sia elevando il numero degli stoppini che la produzione della 1^a e 2^a macchina.

La carica in queste due macchine deve essere quella conveniente ad alimentare in modo costante il divisore.

Bastò in principio aumentare la larghezza del tamburo della macchina a *rompere* ed ancora oggi si ricorre ad aumentare la velocità ai due primi passaggi.

La terza macchina dovrà avere sempre un'ovatta meglio aperta e pulita, condizione importante per avere buoni risultati ed a ciò concorre l'alimentazione conveniente o la *riduzione, nei casi di fili troppo fini, della velocità del pettinatore*.

I fili del divisore Martin si presentano a tempo ai *frotteurs* senza generare nessun stiraggio del nastro per cui le quattro cannelle ricevitrice degli stoppini presentano uniformità di titolo e durezza di avvolgimento.

Se qualche differenza risulta però e raramente, non occorre imputarla all'apparecchio divisore.

Quasi sempre il difetto proviene dall'azione di cardaggio (volante) ed al modo con cui è condotta la carda (bisogno di spazzatura, molatura, ecc.).

Nella 3^a carda o divisore in genere può darsi che gli stoppini preparatori si stirino nel loro percorso originando discontinuità nel filo con grave danno di produzione nella *filatura* in fino. Occorre osservare prontamente che questo non succeda.

L'ideale quindi, ottenibile solo nelle grandi filature, sarebbe quello di avere la possibilità di scelta della larghezza dei lanières in relazione colla materia da filare, così per es.: con lanières di 24 mm. si filano bene lane grosse e lunghe mentre lane fini e di lunghezza media richiegono lanières di 10 mm.

Lanières di 24 mm. possono bastare senza troppe esigenze per articoli fini *cheviottes*, ma se si vuole maggior finezza cogli stessi lanières occorre dare troppo stiraggio al *selfacting*.

Nelle piccole filature con uno o due assortimenti occorre tenere una via di mezzo adottando una larghezza di lanières media.

Se si indica con T il titolo dello stoppino ad ottenere — V il titolo del velo uscente e n il numero dei fili (stoppini) si ha

$$n = TV$$

Per conseguenza il titolo dello stoppino può variarsi con due metodi:

- 1° Variando il peso del velo uscente;
- 2° » il numero dei fili.

Il 1° metodo consiste nel modificare l'alimentazione, ma questo metodo non è sempre usato perchè

ad ogni genere di materia corrisponde uno spessore del velo dato, che è quello del miglior rendimento, cioè se per es. si riduce l'alimentazione si va, a rischio di produrre un velo troppo sottile cioè stoppini senza consistenza. Se si aumenta l'alimentazione si ha cardaggio insufficiente.

Il 2^o metodo sembra più razionale e il cambio della divisione cioè la variazione del numero dei fili potrebbe ottenersi sostituendo il divisore con un altro a divisione diversa. Questo è spesso impossibile obbligando a divisori di ricambio.

Si accoppiano per es. le 2 lanières *b* (fig. 64) sotto l'azione degli anelli *R* interposti tra ogni paio di lanières. Questi anelli *R* sono disposti sul rullo di rinvio *G* e guidano i 2 lanières *b* ai punti di presa in modo che i due fili sono riuniti in uno solo dopo passaggio al rota frotteur.

Così un divisore di 100 fili buoni potrà solo dare 50 fili, raggruppando le lanières per 2.

Da quanto espresso appare che la 3^a carda ha ancora gli stessi organi delle 2 precedenti, cioè dalla tavola attraverso gli alimentatori la lana passa sotto l'azione della *rouletabosse* al comunicatore, che la trasmette al tamburo.

Tutte le carde *fileuses* sono munite all'uscita dell'apparecchio detto *divisore* che fraziona il velo del pettinatore e teoricamente parlando l'apparecchio divisore comporta sempre:

- 1^o L'apparecchio che divide il velo.
- 2^o L'apparecchio frotteur.
- 3^o L'apparecchio bobinatore.

Tutti e tre questi apparecchi lavorano simultaneamente e senza ritardo anche minimo tra loro.

L'alimentazione, come abbiamo visto alla 3^a carda, avviene mediante 2 materassi sovrapposti, questo *doublage* compensa le irregolarità (fig. 61) inevitabili e determina una mescolanza intima e costante.

Affinchè le unioni dei 2 materassi caricati sulla 3^a carda sieno alternate, è abitudine cominciare l'alimentazione con un materasso di lunghezza metà di quella dell'altro.

Nella fig. 61 un materasso è sulla tavola, l'altro è sopportato da due rulli 4 5 e così i materassi si

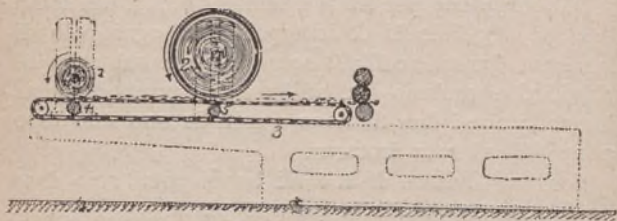


Fig. 67. — Altro dispositivo di carica della 3^a carda con 2 rulli sulla tavola (vedi differenza col dispositivo di cui alla fig. 61).

svolgono in senso opposto il che garantisce un *doublage* o accoppiamento più perfetto perchè la faccia rovescia di uno si applica sulla faccia dritta dell'altro, mentre il bordo destro del 1^o si dispone sulla *lisi* sinistra del 2^o materasso.

Un rullo di pressione preme fortemente i due materassi l'uno sull'altro.

Nella fig. 67 invece i 2 materassi si svolgono nello stesso senso. La tavola è più lunga ed è sostenuta dai rulli ausiliari 4 e 5.

Calcolo del titolo dello stoppino.—La fig. 68 indica la trasmissione dalla tavola e perciò dai cilindri alimentatori al pettinatore della 3^a carda. Una ruota conica calettata sul pettinatore è in presa col pignone calettato su un albero inclinato che all'altra estremità porta un altro pignone conico ingranante con ruota calettata sull'alimentatore inferiore.

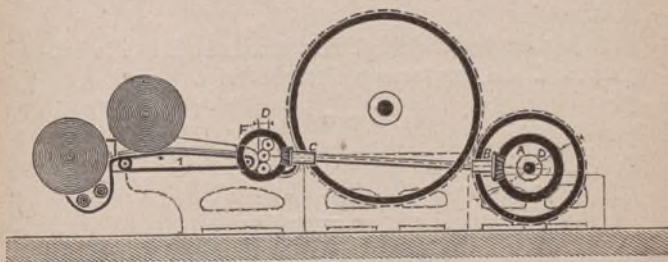


Fig. 68. — Comandi del pettinatore e degli alimentatori, su cui è basato il calcolo del titolo dello stoppino all'uscita del *divisore*.

Con pignoni eguali in diametro l'alimentatore inferiore trascina l'alimentatore superiore e la spazzola cilindrica, trascina pure la tavola ad una velocità un po' ridotta in modo da far tirare piuttosto la materia che non spingerla nei cilindri alimentatori.

Il velo uscito dal pettinatore è diviso dall'apparecchio divisore in un certo numero di nastri che per sfregamento e massaggio sono trasformati in stoppini.

Se *A* sono i denti della ruota conica del pettinatore;

B i denti del pignone in presa con quella;

F i denti della ruota conica sull'alimentatore;
C i denti del pignone di ricambio, solidale a *B*;
D il diametro del pettinatore ed *N* il suo numero
 di giri al minuto;
P il peso del materasso al metro lineare;
K il numero di fili o stoppini a prodursi;
t il titolo metrico dei fili;
d il diametro degli alimentatori all'estremità della tavola.

Se *n* sono i giri dell'alimentatore al minuto la lunghezza *L* del materasso introdotta è

$$L = \pi d n$$

ove πd è quella in un giro.

$$n = \frac{NAC}{BF}$$

e sostituendo questo valore

$$L = \frac{\pi d NAC}{BF}$$

Il peso *Q* di questa lunghezza di materasso pesante *P* grammi al m. sarà

$$Q = \frac{\pi d NACP}{BF}$$

Nel contempo la lunghezza *l* di stoppino emessa sarà, essendo *N* il numero dei giri del pettinatore:

$$l = \pi D N$$

cioè l'uscita dello stoppino avviene con velocità uguale a quella del velo dal pettinatore.

Essendo K il numero degli stoppini, compresi i 2 fili grossi di estremità la lunghezza totale degli stoppini emessa sarà:

$$L_1 = \pi D N K$$

Durante la marcia della *carda-divisore* si può ammettere che il peso di materasso entrante sia eguale al peso degli stoppini uscenti, in realtà il peso degli stoppini è leggermente inferiore a quello del materasso a causa delle cadute delle impurezze e cascame che esso abbandona.

Questa differenza è però solo dal 2 al 3%.

Risulta che una lunghezza di stoppini K , cioè

$$L = \pi D N K \text{ pesa } \frac{\pi d N A C P}{B F}$$

Il titolo $\frac{L}{Q}$ degli stoppini sarà .

$$t = \frac{\pi D N K}{\pi d N A C P} \times B F = \frac{D K B F}{A C d P}$$

Quest'ultima formula contiene il peso P del materasso al metro lineare così pure C numero dei denti del pignone di ricambio, soli variabili.

Si può dunque scrivere tenendo un coefficiente fisso o cifra costante:

$$t = \frac{D K B F}{A d} : C P$$

e chiamando questa costante

$$y = \frac{D K B F}{A d}$$

scrivere

$$t = \frac{y}{CP}$$

La costante y si calcola considerando i valori fissi:

$$\left. \begin{array}{l} K = 102 \text{ (100 fili buoni, 2 di estremità)} \\ d = 0,08 \\ D = 0,70 \\ A = 100 d \\ B = 40 d \\ F = 80 d \end{array} \right\} \text{ per cui } y = 28,56$$

Esempio:

In una carda filatrice (per cui occorre verificare una volta per sempre il coefficiente fisso o costante) sapendo che il materasso all'entrata pesa 280 gr. al metro, quale pignone di ricambio C occorrerà applicare per filare al titolo 10 (stoppino)

$$10 = \frac{28,56}{C \times 280}$$

$$C = \frac{28,56}{2,8} = \text{denti } 10,2 = 10 \text{ denti}$$

Quale peso P al metro occorre dare al materasso per avere stoppini di titolo 10 sapendo di utilizzare un pignone di ricambio di 12 d .

$$10 = \frac{28,56}{12 \times P}$$

$$P = \frac{28,56}{12 \times 10} = \text{kg. } 0,238$$

e per controllo il peso dello stoppino sarà

$$\frac{238}{102} = \text{gr. } 2,333 \text{ al metro}$$

Campionatura degli stoppini.

Oltre a quanto già accennato in proposito, la verifica del titolo degli stoppini si pratica all'inizio del lotto di materia da lavorare indi in corso di marcia, sempre per assicurarsi che il titolo non abbia subito variazioni.

La pratica consiste nel prelevare 20 fili avvolti sulla stessa cannella e misurare 2 metri.

Si hanno così 40 metri che si pesano.

Coll'esempio precedente se essi pesano 18 gr. si fa

$$40 \text{ m.} : 18 \text{ gr.} = x : 1000$$

$$x = \frac{40.000}{18} = 2222 \text{ m. al kg.}$$

Titolo degli stoppini. — Il titolo degli stoppini all'uscita del divisore è determinato da varie considerazioni:

1^o occorre conoscere lo stiraggio che si darà allo stoppino al selfacting per ottenere il filo del titolo voluto, cioè un allungamento per es., tale che 2 m di stoppino diano 3 metri di filo.

$$\text{Lo stiraggio è perciò } \frac{3}{2} = 1,5$$

Lo stiraggio al selfacting è in linea generale proporzionale alla finezza e alla lunghezza della fibra della mista usata.

Così miste a grande percentuale di cotone o fibre corte e grosse non possono ricevere che uno stiraggio debole perciò il *continu* deve dare uno stoppino che si avvicina notevolmente al titolo del filo con pregiudizio della produzione e bellezza di filo.

Le fibre lunghe invece si stirano meglio e nel *continu* si può tenere titolo basso.

Malgrado ciò il titolo prodotto al *continu* varia da $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ unità.

Un'alimentazione troppo rapida al *continu* fornisce evidentemente un velo spesso, la divisione da allora stoppini pesanti, di frottaggio difficile.

Un'alimentazione lenta da velo troppo sottile e nastri senza consistenza ai frotteurs.

In principio generale l'alimentazione rapida è utile per filati a titolo basso, quella lenta a filati fini.

Le carde a 2 pettinatori producono i 2 veli separati con battant distinti, ma i veli si accoppiano sovrapponendosi prima di passare al divisore (vedi fig. 58).

Concetti generali di alimentazione delle carde.

La 1^a carda ha per iscopo di iniziare l'apertura delle fibre arricciate e confuse, dividerle in un velo compatto che si sovrappone a strati fino a dare uno strato di ovatta ove le materie estranee (paglia, cardoni, grani, ecc.) sono state eliminate.

Questo criterio è anche quello che fa usare la carda prima di sottoporre la lana alle *peigneuses* di preparazione nella filatura pettinata.

Uno strato ovatta o materasso così *cardato* contiene perciò le fibre ancora incrociate, ma ha sulla larghezza di 1 metro p. es., una sezione regolarissima.

Un velo fornito da quest'ovatta alla carda successiva avrà ancora delle fibre *incavallate* tra loro, ma sarà possibile di parziale parallelismo di esse e spessore preciso unitario, senz'altro legame delle fibre che la loro *dentatura* e tendenza reciproca ad *agganciarsi*.

L'operaio stende quindi a mano la lana sulla tavola alimentatrice della prima carda in modo sottile ed uniforme più che è possibile (in molti casi questa lana è pesata e distribuita sulla larghezza costante della tavola). Alcuni tipi di caricatori automatici possono oggi supplire alla manualità della carica e convengono in casi speciali.

Entrando fra i cilindri alimentatori (uno oppure due paia che la trattengono a guisa di pinza) la lana presentata dalla tavola passa ad un cilindro detto *rouletabosse* guernito di un nastro a denti di sega.

Un cilindro *chasseur* guernito di lame d'acciaio rigetta dalla *rouletabosse* le paglie, i carboni, ecc., su una tavola a labbro, collettore di queste sostanze estranee.

In alcuni tipi un rullo comunicatore trasporta la lana al tamburo e la lavorazione si inizia.

In altri tipi: il primo volteggiatore gira in senso inverso della *rouletabosse*, toglie a questa la lana per darla al tamburo e pulisce nel contempo il primo lavoratore.

La lavorazione è così iniziata ugualmente.

L'alimentazione è un punto capitale della carda.

Il diametro dei cilindri alimentatori è ridotto più che si può affinché la lana sia trattenuta meglio come in una pinza e i fiocchi siano meglio afferrati dai ferri della *rouletabosse*, che può così avvicinarsi alla linea di contatto dei due cilindri.

Poichè, come in generale accade, la seconda coppia di cilindri alimentatori gira più veloce della coppia che la precede si produce già tra queste 2 coppie una specie di *stivaggio* delle fibre che sono obbligate a distendersi raddrizzarsi e parallelizzarsi.

Alcune case guerniscono persino gli alimentatori mediante guernizioni ad aghi, elicoidalmente per maggior intensità di presa. Altre invece danno i denti di sega ai cilindri alimentatori e il cilindro *rouletabosse* è sostituito da un grosso cilindro con ferri a carda molto forti, sormontato dal re-



Fig. 69. — Tipo più semplice di ferri per guernire i cilindri alimentatori.

lativo lavoratore e volteggiatore di entrata.

La funzione di questo cilindro è analoga alla *rouletabosse* con la differenza che lo schiacciamento delle materie estranee è fatto dai ferri a sega dei cilindri alimentatori (sistema inglese, cilindri *Likerin* e *Breast*; fig. 69). Vedremo nella cardatura preparatoria della lana da pettine i progressi fatti nella fabbricazione dei ferri delle *rouletabosse* e dei cilindri alimentatori e *decardonatori*.

Nella lavorazione sulle macchine ordinarie:

I denti della *rouletabosse* cominciano ad aprire la lana

Il cilindro *chasseur* che sta sopra la *rouletabosse* ha per iscopo di separare i corpi estranei alla lana; la guernizione di questa, poichè i fiocchi di lana escono solo dai cilindri alimentatori, trattiene poco intensamente questi fiocchi ed il *chasseur* toglie troppe fibre unitamente alle materie estranee.

Se si mette un paio di cilindri, lavoratore e volteggiatore, davanti al *chasseur* per rimediare a questo inconveniente la loro guernitura è rapidamente distrutta dai corpi estranei perchè il volteggiatore deve essere registrato molto prossimo alla *rouletabosse*.

Groll immaginò di mettere davanti al *chasseur* una spazzola volteggiatrice che permette ai corpi duri di passare senza deteriorare la *rouletabosse* ed il lavoratore è in questo caso guernito di ferri grossi e rari.

Nelle carde per lavorazioni ordinarie, in cui si esclude la presenza dei cardoni, il decardonaggio non è indispensabile e un'unica *rouletabosse* e il *chasseur* sono sufficienti.

Non così accade nella **carda per la lana da pettinarsi** in cui l'*avantreno* richiede dispositivi di *decardonaggio* più complessi e che vedremo.

Tutti i cilindri della carda ricevono la guernizione coll'inclinazione dei denti del secondo cilindro alimentatore, la *rouletabosse*, il tamburo, il pettinatore, i lavoratori, il volante hanno l'inclinazione diretta verso l'uscita della carda, gli altri cilindri invece verso l'entrata.

Come appare vi è nella carda una successione di moti rotativi, che occorre regolare molto esattamente, per il livello dei cilindri e la loro mutua distanza.

Gli scartamenti o distanza degli alimentatori debbono essere regolati secondo la lunghezza della fibra e la loro guernizione analogamente appropriata allo scopo.

Occorre tener presente soprattutto la velocità dei *lavoratori* che sono gli organi principali della carda, affinchè lavorino bene su tutta la loro lunghezza e variare la loro velocità secondo la lana.

La carda è una macchina di grande rendimento e le cure di assistenza debbono essere costanti e ponderate.

Spazzatura a tempo, evitare la ruggine ai ferri, molare sovente dopo ogni spazzatura.

L'assortimento moderno, oltre che preciso nella sua costruzione meccanica, ha il pregio di utilizzare in modo esatto l'accoppiamento dei materassi ovatta *in piano* per l'alimentazione della seconda e dei materassi avvolti sui rulli per l'alimentazione della 3^a carda.

Questi accoppiamenti, atti a compensare certe deficienze di peso unitario del materasso-ovatta, si fanno in questo modo:

La 1^o carda ha all'uscita del velo l'apparecchio a tamburo di legno per l'avvolgimento continuo del velo proveniente dal pettinatore. Il diametro del tamburo è tale che la sua superficie sviluppata può coprire tutta la tavola di alimentazione della seconda.

Al tamburo è annesso un apparecchio di taglio automatico del materasso stesso, quando esso ha raggiunto lo spessore voluto. Il materasso tagliato cade a terra e il velo continua ad avvolgersi per la formazione del materasso successivo. Si elimina perciò la *pesata alla prima carda* la cui alimentazione è però fatta a mano, spandendo la lana in strato sottile ed uniforme.

Il materasso prodotto dalla prima è pesato, presentato alla tavola della seconda carda che all'uscita ha l'*apparecchio a tela continua* per la deposizione del velo in strati sottili sovrapposti. L'ovatta è avvolta a mano su cilindro di legno, facendo rotare la tela in senso opposto a quello che prima possedeva.

Quando si hanno due rulli riempiti, si pesano per controllo e si accoppiano sulla terza macchina. L'accoppiamento deve farsi con due rulli d'ovatta possibilmente uguali in peso od in peso compensantisi e per questo occorre che la tela raccogliitrice della traversa sia fatta convenientemente. È preferibile che essa non sia di canapa, nè di lino, ma bensì di cotone *lanato*, di spessore consistente.

Lunga circa dodici metri riceve, sulla sua superficie tesa mediante rulli tenditori, il velo in strati successivi che l'operaio taglia a mano, a esaurimento del materasso di carica che giace sulla tavola della 2^a macchina.

Questo miglioramento nelle macchine moderne fa ripudiare il vecchio sistema del cilindro ricevitore della traversa.

Effettivamente questo cilindro ricevitore fornisce una lunghezza di materasso troppo piccola per cui

richiede un maggior numero di giunti per l'alimentazione della terza macchina ed è causa di irregolarità e di fili grossi.

La tela raccogliitrice della traversa deve essere in lana o almeno di cotone lanato perchè così, non levigandosi sotto l'azione delle sostanze grasse, permette alle fibre l'aderenza che non troverebbero sulla tela continua raccogliitrice di canapa o lino.

Controllo della produzione dell'assortimento. —

Dall'entrata della lana (velocità della tavola ai cilindri alimentatori) a quella del pettinatore noi possiamo dire che il peso unitario subisce una riduzione da 150 a 200 volte il peso caricato.

Se si fa il prodotto di tutti gli ingranaggi di comando e diviso per quelli comandati, si può ottenere un *numero fisso* che, per un dato pignone dei cilindri di entrata, può dare il valore di un dato peso del velo. La variazione di un dente, quando si crescesse il pignone stesso di un dente alla volta, fa variare il peso del velo.

Il *numero fisso o costante* di una data macchina di stiraggio è ottenuto raggruppando tutti i pignoni di diametro, costanti, condotti e conduttori, salvo uno che si fa variare per ottenere più o meno stiraggio.

Il metodo più pronto è quello di pesare un *metro di velo* uscente dal pettinatore e riferirlo ad un metro di materasso. Dividendo il peso del secondo per il primo si ottiene lo stiraggio della carda.

Conosciuto il rapporto degli ingranaggi conduttori a quelli condotti che si trovano in queste condizioni di lavoro sulla macchina, si ottiene il numero

fisso o costante, per ciò la variazione di un dente può dare un aumento in peso del velo del pettinatore stesso.

La produzione oraria della carda è ottenuta moltiplicando la circonferenza del pettinatore in metri, per il numero dei giri al minuto, per i minuti in una ora e per il peso di 1 metro di nastro svolto.

Il prodotto è la produzione teorica oraria.

La produzione di una carda è perciò funzione della velocità del tamburo, sua altezza (arusement) dello sviluppo degli alimentatori e del pettinatore. Infine essa dipende dalla natura delle fibre da lavorarsi.

Il rendimento della carda è minore per lane fini. In principio generale: se si lavorano lane grosse occorre ridurre la velocità del tamburo cambiando la puleggia motrice ma nel contempo è necessario aumentare la velocità degli organi che *trattengono* la lana, cioè i lavoratori ed il pettinatore.

Per lane fini al contrario si rallenterà la velocità degli organi di *trattenuta*.

Si può pure aumentare la produzione aumentando lo spessore dello strato di lana sulla tavola, oppure aumentare la velocità dei cilindri alimentatori.

Senza aumentare la velocità del tamburo si può aumentare quella del pettinatore, che *scaricherà* più rapidamente.

Produzione teorica. — È data dal peso del materasso o lana entrante in funzione della velocità degli alimentatori.

Per es.:

Peso 325 grammi lana al metro lineare, velocità dei cilindri alimentatori m. 0.17 al minuto.

In otto ore di lavoro:

$$0,325 \times 0,17 \times 480 = \text{kg. } 26,5.$$

$$5\% \text{ di cascame: Netto } \text{kg. } 25,20.$$

Produzione pratica. — Se pesando il velo di una data partita si trova il peso di 12 grammi al metro.

Il pettinatore sviluppando m. 19,518 al minuto per una marcia effettiva di 450 minuti.

$$19,519 \times 450 = \text{m. } 8783,55$$

Corrispondente ad un peso

$$\text{m. } 8783,55 \times 0,012 = \text{kg. } 105,4.$$

Se si ammette uno sviluppo di m. 0,147 al minuto della tavola alimentatrice, si ha uno stiraggio di lavoro

$$\frac{19,519}{0,147} = 132.$$

In tutte le carde la produzione si regola: *cambiando* i pignoni di alimentazione e di uscita.

Se per es., l'asse del tamburo porta 1 pignone di 40 d., con un pignone di 42 denti si avrà

$$\frac{100 \times 42}{40} = 105$$

cioè un aumento del 5%.

Così dicasi se agli alimentatori si ha un pignone di 20 d.; con un pignone di 25 denti si avrà

$$\frac{100 \times 25}{20} = 125$$

cioè aumento del 25% di produzione.

Quando la cardatura riesce difficile occorre ridurre la velocità di alimentazione e di uscita, ritardare pure la marcia dei lavoratori affinché la lana rimanga più *lungo tempo* nella carda.

Rapporti di velocità tra i singoli organi della carda. — Il fissare il numero dei giri per ogni cilindro componente la carda non avrebbe senso, se non si conoscesse il diametro dei cilindri.

Poichè quello che è praticamente costante nell'azione di cardaggio, qualunque siano le dimensioni dei cilindri, è la *velocità periferica* o velocità di traslazione della punta dei ferri, noi a titolo di esempio e di base approssimativa indichiamo nella tavola che segue la velocità periferica dei cilindri della carda.

Premettiamo che praticamente questi valori variano secondo che si tratta di lane fini, o lane medie o lunghe o materie assimilabili a questi due tipi.

Se la 1^a carda è munita di 3 paia di cilindri di entrata con velocità limitata per aprire i fiocchi di lana senza rompere la fibra, il rapporto di velocità al 3^o paio diventa di m. 150.

In ogni paio vi è un volteggiatore sottostante la cui velocità è una volta e mezzo quella del cilindro di entrata.

ORGANI DELLE CARDE	Velocità periferica in metri al minuto	
	Lane fini	Lane lunghe e medie
1 ^a Carda		
Cilindri di entrata	$\left. \begin{array}{l} 1^{\text{a}} \text{ paia} \\ 2^{\text{a}} \text{ paia} \end{array} \right\}$	
Rouletabosse	20 m.	18 m.
Lavoratori	60 »	54 »
Volteggiatori	100 »	80 »
Tamburo	5 »	5 »
Volante	130 »	100 »
Pettinatore	350 »	290 »
	580 »	360 »
	25 »	25 »
2 ^a Carda		
Lavoratori	4 m.	4 m.
Volteggiatori	110 »	95 »
Tamburo	350 »	290 »
Volante	580 »	360 »
Pettinatore	20 »	20 »
3 ^a Carda		
Lavoratori	3.5 m.	3.5 m.
Volteggiatori	105 »	90 »
Tamburo	350 »	290 »
Volante	580 »	360 »
Pettinatore	18-20 »	18-20 »

Per ricavare il numero di giri di ogni cilindro occorre dividere per la lunghezza delle circonferenze rispettive in metri, così per es.: un tamburo di diametro m. 1.30 = circonferenza

$$1.3 \times 3.14 = 4 \text{ m. farà giri } \frac{350}{4} = 88 \text{ giri,}$$

Le *Rouletabosse* possono essere applicate in numero uguale ad altrettante paia di cilindri, nella prima macchina.

In generale la seconda e terza macchina non hanno che cilindri di entrata, e nelle carde per la preparazione alla *peigneuse di pettinatura* il sistema di *decardonaggio* è *intensivo*. Oltre alle *rouletabosse* per ogni paio di cilindri esiste un cilindro *decardonatore* con relativi volteggiatori e lavoratori ad ogni paio.

La tendenza moderna usa pettinatori di grande diametro con maggiori velocità periferiche, lavoratori pure di diametro grande.

Per lane lunghe, pesanti e medie il tamburo, volante e volteggiatori girano più adagio, questo è un vantaggio per le fibre corte che non si staccano e non volteggiano libere dando *borra* inutile; non si richiede perciò troppa chiusura tra lavoratore e tamburo e tra tamburo e pettinatore.

Il *macchinista di carderia* fa girare il tamburo adagio quando prevede lana o materie corte, spesso discende a 60 giri per minuto.

Ma per materie buone, lane fini questo non è un vantaggio. La velocità del volante è molto variabile; ogni macchinista ha quasi, per così dire, un criterio proprio, come d'altronde questo criterio si riferisce anche agli altri organi (criterio non sempre rigoroso).

La tavola indicata, segna più che altro i rapporti di velocità tra un organo e l'altro e la velocità periferica si intende riferita alla punta del ferro (acciaio temperato).

Da quanto esposto appare, come la velocità comparativa dei diversi organi varii secondo la costruzione, la materia, ecc.

La tavola precedente si riferisce alle figg. 49 e 50 ove le lettere si riferiscono ai diametri dei pignoni di comando espressi in centimetri secondo il loro numero di denti.

Esempio:

Un tamburo di m. 1,20 di diametro, oltre l'aumento $11 \times 2 = 22$ m/m = m. 0,022, cioè $1,20 + 0,022 = 1,222$ fa 110 giri al minuto, s'avrà:

$$A = 1,222 \quad N = 110.$$

Sviluppo: $\pi N A = 3,14 \times 110 \times 1,222 = 387,438$ m.

I volteggiatori hanno 0,12 di diametro, le loro puleggie $D = 0,20$, puleggia di comando $B =$ m. 0,38

$$\text{giri} = \frac{N B}{D} = \frac{110 \times 0,38}{0,20} = 209 \text{ giri.}$$

Sviluppo:

$$\frac{\pi N B C}{D} = 3,14 \times 0,12 \times 209 = \text{m. } 78,75 \text{ al minuto.}$$

Volante $E = 0,30$ con m. 0,10 di diametro della sua puleggia

$$\frac{N B}{F} = \frac{110 \times 0,38}{0,1} = 418 \text{ giri.}$$

Pettinatore: diametro $0,8 + 0,022 = 0,822$.

Esso porta la ruota $M = 82$ denti. Il pignone O che trascina la M ha 20 denti, le puleggie K ed L hanno m. 0,09 e m. 0,25.

$$\text{Giri: } \frac{N K O}{L M} = \frac{110 \times 0,09 \times 20}{0,25 \times 82} = 10,5 \text{ giri.}$$

Sviluppo: = 31,30.

Rouletabosse: diametro 0,3, porta una puleggia R di m. 0,28 di diametro che è trascinata dalla puleggia $Q = m. 0,07$

$$\text{Giri } \frac{NQ}{R} = \frac{110 \times 0,07}{0,28} = 27,5 \text{ giri.}$$

Sviluppo: = 25,9 m.

I lavoratori di m. 0,15 di diametro; si ha $m = 0,8$ ed $l = 0,10$.

$$\text{Giri } \frac{N K O m}{L M l} = \frac{110 \times 0,09 \times 20 \times 80}{0,25 \times 82 \times 10} = 7,7 \text{ giri.}$$

Sviluppo: = 3,63.

Tutto quanto abbiamo finora esposto circa la carderia nei suoi concetti fondamentali conviene alle materie destinate ai generi *apprettati* o semi apprettati, come drappi follati e qualche genere di draps faconnés e fianellati. Il lavoro delle stesse carda si presta bene, anche per filato a titolo basso di cotone sfilacciato, con opportune regolazioni alle guernizioni, chiusura dei cilindri, lentezza del volante, ecc.

Per gli articoli di *genere inglese* cioè distaccantisi dalla natura feltrata del drappo quali: tessuti fini e poco apprettati, imitanti le stoffe di lana pettinata, la carderia può compiere la fabbricazione di questi fili che ben finiti possono ancora essere comparati tanto sotto l'aspetto della lavorazione che della solidità ai buoni filati, avvicinantisi ai filati pettinati.

Tutti i filatori ammettono che il cardaggio troppo energico della lana, influisce sfavorevolmente, quasi

come uno snervamento della lana stessa, alla produzione dei fili lisci e pieni.

È perciò condizione necessaria ed evidente che il lavoro principale e più delicato incombe alla carda più che alla filatura in fino sul *selfacting* o *metier fixe* perchè se la materia è stata mal lavorata sotto forma di stoppini deficienti ed errati, la filatura propriamente detta non vi rimedia più.

La cardatura non deve risolversi in una operazione di ovattaggio comunque sia, anzi per migliorare i prodotti si continua ad aumentare le dimensioni degli organi della carda, onde avere superficie di cardaggio maggiore e uno stiraggio o parallelismo più accentuato.

E poichè quando questo parallelismo è bene raggiunto si ottengono fili migliori più lisci e resistenti fu necessario ricorrere anche all'*avantreno per lana pettinata*.

Per meglio parallelizzare le fibre, si riconobbe essere vantaggioso aumentare la velocità dei lavoratori e fare in modo che diminuisse questa velocità progressivamente dalla 1^a carda alla 3^a, dal 1^o lavoratore all'ultimo e dare così un cardaggio sempre maggiore alla materia.

Come pure a raggiungere maggiormente questo scopo si diminuì anche la velocità ai volteggiatori relativamente a quella del tamburo.

I casi pratici e la pazienza di un buon macchinista intelligente fa rendere alla carda un filato sotto ogni rapporto preciso ed uniforme, con le opportune variazioni di registro degli organi, le guernizioni buone, la buona e frequente spazzatura unita alla mola-tura efficace, nei singoli casi.

Concetti pratici di registro degli organi della carda.

Cilindri alimentatori. — Premesso che si deve evitare nel locale di carderia ogni corrente d'aria, vento, umidità, nebbia, ecc., la lana (sgrassata, secca, battuta) deve essere presentata libera in vicinanze della carda e non *passata* in panieri o mucchi compressi.

È noto come sia la resistenza prodotta dalla marcia lenta dei lavoratori e del pettinatore che obbliga le fibre a parallelizzarsi.

Spesso la lana è irregolarmente distribuita sulla tavola od i cilindri alimentatori sono troppo lontani l'uno dall'altro in modo che essa *scivola*, specialmente quando gli stessi cilindri alimentatori non sono bene *spazzati*, cioè sono *pieni* e la loro rotazione si fa a scosse invece di essere uniforme. L'albero degli alimentatori deve essere rigido e girare perfettamente *rotondo*.

Rouletabosse. — Deve prendere la lana dagli alimentatori, aprirla senza romperla o avvolgerla. Il dente della guernitura della rouletabosse deve essere sempre *acuto*, pulito e non coperto di *grassume*.

Questo fatto può essere causa di formazione dei primi *bottoni*.

La velocità della *rouletabosse* deve essere inferiore a quella del cilindro che deve prendere la lana.

Volteggiatori. — Debbono essere con buona dentatura, spazzati, *vicini* ai lavoratori e tamburo.

Molti capi trascurano la manutenzione, molatura dei volteggiatori mentre è noto che la loro precisa

funzione è altrettanto indispensabile e delicata di quella di un volante o buon pettinatore.

Lavoratori. — Se un lavoratore sembra *caricarsi* meno di lana, degli altri vicini significa che esso è più lontano dal tamburo, che è poco *molato* o che la sua guernitura è troppo consumata (bassa).

Se su un lato del lavoratore rimane della lana è segno che ivi il volteggiatore non la prende ed occorre subito regolare le distanze, di questi due organi fra loro.

Certi tipi di lana, di *facile cardatura*, richiegono che non tutti i lavoratori agiscano nel lavoro.

Si può eliminare il 1° o il 3° oppure il 3° e il 4° lavoratore.

Certi tipi di lana sono di difficile cardatura. Si può intensificare il cardaggio facendo girare in senso opposto, uno o due lavoratori nel centro della carda. È evidente che in tal modo la lana ritornando più spesso al *punto di contatto* si carda tante volte di più quanto meno distanza deve percorrere per essere ripresa dal lavoratore.

La marcia dei lavoratori deve essere regolata secondo il grado di finezza o lunghezza della materia e secondo che si deve utilizzare un cardaggio più o meno intenso. Debbono girare senza scosse e con *continuità* assoluta.

Tamburo. — Guernitura bene *molata* e livellata. Dentatura soffice dei ferri, alta di ago per poter trattenerne e condensare la materia lavorata. Di tensione uniforme; si constata però che il nastro di guernizione non è sufficientemente teso quando solo una parte della guernitura perde l'acutezza dei ferri cioè perde la molatura.

Il tamburo deve avere guernitura unica, nuova e non fatta di pezzatura aggiunta e sovente di vario spessore.

Volante. — Il volante per agire bene sul tamburo deve trovare livello perfetto dei ferri.

I ferri del volante debbono essere ugualmente distanti, livellati perchè in caso contrario produrrà *proiezioni* di fibre disturbando il processo di cardatura.

Il nastro di cuoio su cui i ferri sono innestati deve essere di spessore costante.

Più il ferro è sporgente e più il volante ha tendenza a proiettare la lana fuori dal tamburo. (Lunghezza normale del ferro 26, 27 m/m).

Quando il volante *proietta a grossi fiocchi* è segno che fu mal regolato o che il tamburo richiede spazzatura (*è pieno*).

Se le bandelle di cascame di spazzatura del tamburo sono stratificate (*sfogliate*) è segno che il volante penetrava troppo.

La velocità del volante non è necessario sia eccessiva — $1/5$ di velocità in più del tamburo può bastare — purchè si ottenga lo scopo senza *evaporazione* della fibra.

Pettinatore. — Deve avere ferri più piegati del tamburo — essendo di diametro minore — senza interlinee, a colonna semplice o doppia e non a piena carda o a catenetta.

Se il pettinatore proietta sui lati occorre farlo girare più in fretta.

CAPITOLO XVIII

Altri tipi di carda-divisore.

Nel sistema Martin la regolazione dei *lanières* è cosa relativamente laboriosa e sono necessarie molte cure per tenere costante la tensione di tutti i *lanières*.

Bolette immaginò la *lanière unica* per diminuire questi difetti di tensione risultanti dalle lunghezze e larghezze ineguali dei *lanières* Martin, dopo il lungo uso.

La carda Bolette è perciò entrata molto in uso oggi sopra tutto per filati più fini e medi e per filati Shoddy. Questa rinnovazione fu il solo progresso realizzato sul sistema Martin da tutti quelli che cercarono di migliorare la carda Martin. Però anche Bolette ha dovuto come tutti gli altri costruttori rimanere nel principio fondamentale di Martin.

Una *lanière* sola si adagia a forma di 8 sui cilindri, nel suo percorso sopprimendo vantaggiosamente l'incrocio dei *lanières* che si ha nel divisore Martin (fig. 70) (1).

(1) È noto come la finezza di titolo di un filato dipenda dal maggior numero di divisioni possibile a produrre sul *velo*.

La tensione della lanière unica è regolata dal rullo tenditore *D* e essendo il diametro dei cilindri molto grande questa tensione si propaga uniformemente a tutti gli elementi di essa.

Bolette applicò inoltre il piccolo rullo *a* girante a velocità ridotta e avente per iscopo il raddrizzamento delle fibre che potrebbero avere una tendenza a scartarsi causando il *mariage dei fili*.

Questo *mariage* è meno notato con lane tinte mentre è comune a lane naturali.

Dato lo sviluppo di percorso della lanière unica non è utile eccedere nella sua larghezza; non si va

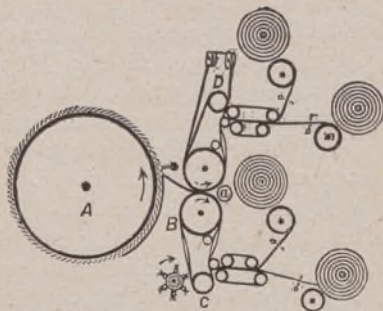


Fig. 70. — Diagramma della lanière unica *Bolette*.

oltre 25 mm., quindi nel caso di lane lunghe e grossolane esigenti una maggiore larghezza di lanière è preferibile non trattarle con questa carda-divisore.

Questa ha però il pregio di poter variare la tensione della lanière secondo le esigenze delle materie tessili da lavorarsi, ottenendo una marcia meno pesante della macchina e minor usura dei lanières.

Altra modifica spettante a Bolette consiste nella spazzola elicoidale collocata tra i rulli *B* e *C* che ha per iscopo di mantenere sempre puliti i lanières.

Questa modifica, o meglio aggiunta, si nota anche nelle carde continue Martin moderne.

Sistema divisore a molle. — *Bede e C.* idearono di sostituire con lamine metalliche a molla i lanières di Martin, sistema che però fu presto abbandonato.

Per quanto il sistema lanières desse risultati eccellenti lo studio di altri sistemi non è mai cessato, tendendo sempre allo scopo di far a meno dei lanières divisori a cinghia.

Sorsero perciò i divisori a molle senza però avere pregi e dare risultati apprezzabili in modo speciale e Martin stesso seppe perfezionare l'applicazione di *Bede e C.*, cercando lui stesso *un divisore a molle*.

I risultati ottenuti da Martin dimostrarono in pratica che i difetti sostanziali trovati nella *Bede e C.* persistono sempre, sebbene in proporzione ridotta e non si possono eliminare.

Questi difetti consistono nell'aderenza delle fibre causanti ineguaglianza nel titolo degli stoppini, aderenza che è più facile a prodursi con lane lunghe che con lane corte.

Il depositarsi di materie grasse nelle lamine metalliche esige un'accurata e frequente nettezza, sopra tutto se si lavorano lane tinte.

Il concetto fondamentale della carda a molle Martin (fig. 71) è basato sullo stesso principio dell'incrocio dei lanières solo che questi sono sostituiti effettivamente da lamine fisse a molla.

Queste lamine si incrociano in vicinanza dei ma-

nicotti di fregamento, da una parte sono fisse alle loro sbarre rispettive mentre l'altra estremità è premuta contro i manicotti da due rulli di pressione.

L'apparecchio divisore del velo è nelle carde a lanières indipendente dall'apparecchio *frotteur* e la lunghezza di questo fregamento può essere modificato opportunamente dagli eccentrici di comando dei *manchons* secondo i casi, di lane fine o grosse.

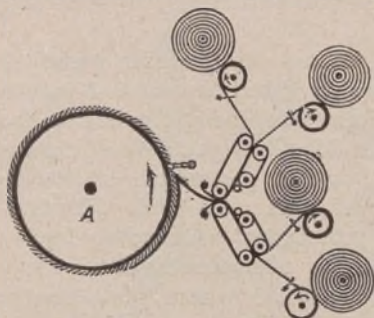


Fig. 71. — Diagramma del sistema divisore a molle tipo Martin.

Già in principio il sistema divisore a molle aveva dimostrato che, pure cercando di eliminare con altri dispositivi meno costosi e stabili le lanières di Martin, era indispensabile prendere indipendente dal lavoro dei *manchons* il moto dell'apparecchio divisore.

Risulta uno svantaggio complicato, in questi tipi di macchine a lamine, il difetto occasionato dalle tracce più o meno pronunciate che le molle imprimono naturalmente coll'andar del tempo sul man-

chon per effetto della loro pressione continuata su uno stesso punto; le materie corte non sopportano lo sfregamento trasversale troppo lungo e che proviene dalla corsa del manchon inferiore, per ciò per materie difficilmente aderenti, i nuovi dispositivi a molla non sono pratici e si traducono in una riduzione della produzione, con variazione di titolo degli stoppini, risultanti sovente imperfettamente sfregati.

Il che disturba in modo serio lo stiraggio al selfacting.

Inoltre, per lane fini è sempre preferibile muovere trasversalmente i due manchons d'uno stesso frotteur evitando una corsa alternativa troppo forte alle fibre di debole lunghezza, così nei casi di miste contenenti un'alta percentuale di Shoddy. Questo svantaggio si trova nella carda a lamine di Martin causando interruzioni nell'uscita degli stoppini e rotture, difetto non ammissibile.

Questi difetti in genere persistono nella *Carda divisore a lamine Bolette*, ove i dettagli costruttivi si possono ritenere più che altro complicazioni della carda analoga di Martin.

Nel sistema Bolette i manchons sono verticali e i punti di uscita degli stoppini non permettono l'uso di tre cannelle, possibile colla stessa carda Martin, perchè troppo lontani le une dagli altri.

Inoltre per eliminare i depositi e le aderenze della stessa carda Martin, Bolette unì alle sue lamine un movimento di traslazione delle molle.

Un pregio della divisione a lamine metalliche consiste nel fatto che i nastri in cui risulta diviso

il velo hanno sentito un'azione di taglio analoga a quella di una cesoia e perciò la separazione delle fibre avviene senza strappamento e meno brutale. Questo fatto permette la suddivisione della tela in un numero di nastri più grande; così certe lane *cheviottes* si possono filare a titoli più alti.

Sempre sul principio della divisione a lamine furono proposti vari dispositivi ad eliminare gli inconve-

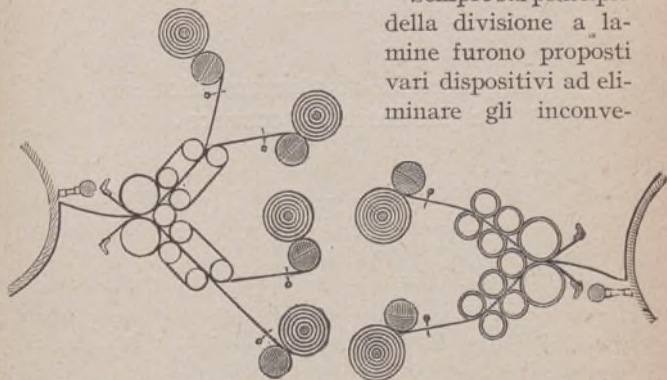


Fig. 72. — Tipo di divisore a lamine adatto per lane naturali.

Fig. 73. — Tipo di divisore a lamine adatto per lane rigenerate, sfilacciati ecc.

nienti suaccennati, cercando di rendere indipendente l'apparecchio frotteur dal sistema divisore così applicando questo principio la fig. 72 rappresenta un tipo di divisore a lamine conveniente per lane naturali, mentre la fig. 73 analoga serve per lane rigenerate.

CAPITOLO XIX

Apparecchi di alimentazione e pesatura meccanica.

Gli apparecchi d'alimentazione meccanica più antichi sono quelli dovuti rispettivamente a *Martin* e *Bolette*.

Si aggiunsero più tardi a questi i sistemi *Geszner* e *Bohle*, *Klein*. Si applicano specialmente alla trattazione di lane *Vigogna*. Quelli di *Martin* e di *Bolette* convengono per lane fini e medie.

Questi, contrariamente a tutti gli altri apparecchi mantengono la lana più aperta e non causano *barbe* o avvolgimenti di fibre attorno ai cilindri.

Però fin oggi, nessun apparecchio automatico d'alimentazione funziona con sufficiente regolarità per eliminare il *peso del materasso-ovatta* prima di passarlo alla carda traversa, se si tratta di materie varie in miscela (caratteristica del *cardato italiano*).

Esiste per tanto in Inghilterra l'apparecchio tipico di *King* a bilancia e il cui uso si estende al lavoro delle buone lane con risultati soddisfacenti.

Il principio di oscillazione dell'apparecchio è ba-

sato sul *peso*, per cui la carica va ad alimentare la macchina con peso esatto, determinato.

Ma in Inghilterra l'uso dell'apparecchio di King risolve perchè è adottato il sistema dei nastri con *coiler e dischi divisori rotanti*, come vedremo al Capitolo relativo alla carderia inglese, mentre da noi, in via generale, siamo rimasti nell'alimentazione, attaccati all'uso dei materassi ovatta.

Col sistema della *lana in nastri* l'alimentazione automatica di King è un grande beneficio, mentre questo non si raggiunge coll'uso dei materassi che richiedono l'azione stenditrice regolare ed uniforme su tutta la tavola di alimentazione.

La difficoltà del problema sta precisamente in quest'azione stenditrice, *con peso* unitario costante, del materasso sulla tavola.

Apparecchio di King. — Il concetto della pesata automatica nell'alimentazione è di origine americana.

L'apparecchio consiste nei seguenti dettagli (fig. 74).

A cassa della lana, con graticola al fondo per i rifiuti, una tela d'alimentazione *O* che gira verticalmente, munita di punte o sporgenze che affermano la lana.

Verso la sommità essa incontra un pettine oscillante *A'* che leva l'eccesso di lana, alla tela, eccesso che ricade nella cassa *A*, mentre la lana necessaria risulta uniformemente distribuita sulla tela. Oltrepassato il pettine, incontra una altra tela *B* che girando più veloce, spoglia spazzolando la prima e fa cadere la lana in *E*.

E è formata da 2 pezzi tenuti insieme mediante

pesi e controbilanciati da questi. Questi pesi possono essere variati a volontà.

Quando in *E* si è radunata la quantità necessaria a contrabilanciare questi pesi, avviene un disinne-

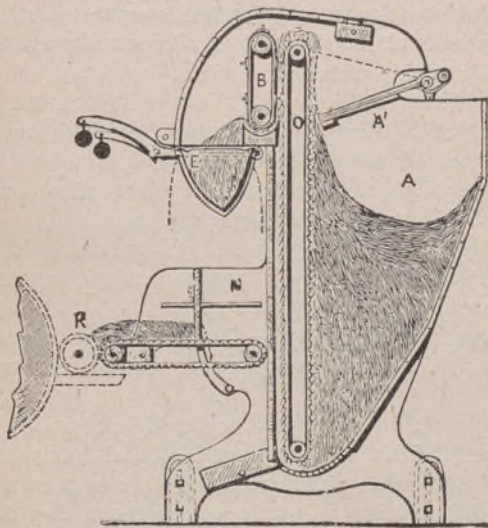


Fig. 74. — Schema dell'apparecchio di alimentazione automatica di King.

sto che ferma la tela, libera la lana in *E* la quale cade sulla tavola *N* d'alimentazione.

L'azione dei pesi interviene poscia reciprocamente cioè: si ha la chiusura della cassa *E*, l'innesto della marcia della tela, ricominciando così il ciclo del lavoro di carica.

Quasi tutti gli apparecchi di alimentazione automatica si basano sul principio di poter far arrestare la tavola di alimentazione che l'operaio riempie senza controllo alcuno, quando raggiunga un dato peso che servirà per la carda. Nell'apparecchio entra in azione un braccio di leva che penetra fra i denti della ruota a clichetto e arresta il comando stesso.

Nello stesso tempo dalla parte opposta il noto quantitativo di lana cade automaticamente sulla tavola alimentatrice della carda.

In generale la lana è portata dalla tavola dell'apparecchio al *recipiente bilancia* mediante l'azione di punte.

Ora, per la lavorazione della lana o fibre di natura omogenea, l'azione delle punte può effettuarsi regolarmente perchè vi è aderenza costante delle fibre stesse fra loro.

Nella lavorazione di miscele ordinarie, lana, cotone, lane meccaniche questi apparecchi non danno risultati sufficienti per giustificare la loro adozione, appunto perchè alcune fibre più pesanti e corte possono staccarsi ed alterare la costanza della mista, trasportando preferibilmente la lana e lasciando indietro il cotone e la meccanica stessa.

CAPITOLO XX

Avantreni per lana pettinata.

Negli assortimenti ordinari di carderia può essere utile in certi casi munire l'entrata alla prima carda dell'apparecchio così detto: avantreno *per lana pettinata*, appunto perchè detto apparecchio è usato nella carda semplice o doppia destinata all'azione preliminare di cardatura della lana che passerà alle *peigneuses* o pettinatrici.

L'aggiunta di questo apparecchio, sebbene in proporzioni limitate, è stato sperimentato e si notò che esso rende l'assortimento atto alla lavorazione di molteplici materie, intensificando l'azione della macchina a *rompere* o prima carda, nei casi in cui si richiegga maggior apertura di fibra e fino ad un certo punto anche un certo risparmio di guernizioni alla stessa macchina a rompere.

Certo è utile se si tratta di una lana richiedente una maggior apertura o separazione di fibre, che furono appena aperte dall'azione del battitore e diavolotto, ordinari, cioè subirono un effetto di apertura relativa data la lunghezza della loro fibra. Nel passaggio diretto al tamburo queste fibre, ancora agglomerate, subiscono un maltrattamento quando il tam-

buro le deve strappare dai lavoratori. Questa azione brutale è nociva per il risultato finale, senza contare la grande usura nella guernitura della carda a rompere.

L'avantreno lascia un materasso più soffice, più aperto, per cui il risparmio della guerniture si riferisce anche alla carda traversa ed al *continu*.

Maggiormente utile è l'avantreno nei casi di miste, a diversi colori; inoltre trovandosi in prossimità dell'alimentazione provoca separazione delle materie estranee che cadono e si raccolgono eliminate.

L'aumento di costo della macchina coll'avantreno è perciò largamente compensato dalla buona conservazione delle carde, dal miglior prodotto in filatura e quindi da un maggior rendimento generale. Il suo uso deve però essere giustificato dalla natura della lana da lavorare.

La descrizione di questo avantreno sarà fatta al Capitolo riguardante la pettinatura della lana, essendo l'apparecchio indispensabile a questo ramo di lavorazione; per ora brevemente possiamo dire che esso si applica alla prima carda e sommariamente si compone di un tamburo di diametro ridotto di 2 o tre paia di cilindri lavoratori e volteggiatori.

Questo avantreno è utile per lane lunghe, essendo suo scopo quello di aprire preventivamente i fiocchi di lana, *in maniera docile*, prima di sottometerli all'azione *brutale del tamburo*.

Perciò esso si colloca sempre all'entrata della prima macchina o carda a rompere, tra il tamburo ed i cilindri alimentatori.

CAPITOLO XXI

Cenni sul metodo di cardatura con alimentazione per nastri alla carda.

Alla prima carda la lana pesata è presentata a mano sulla tavola d'alimentazione ed uniformemente distribuita.

Da questa esce sotto forma di nastri, avvolti in forma di bobine (fig. 75).

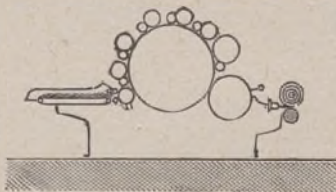


Fig. 75. — Alimentazione per nastri. Schema della 1^a carda.

La 2^a carda (fig. 76), porta alla sua alimentazione un sistema porta-bobine, provenienti dalla macchina precedente.

Ogni rullo formato dal nastro ha circa un pollice di larghezza; così, una carda di 48 pollici comporta

un'alimentazione di 40 rulli che formano per così dire una massa ovatta alimentatrice.

Questo sistema « a rastrelliera » si svolge anche

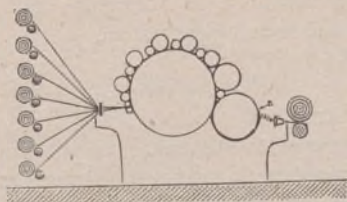


Fig. 76. — Alimentazione per nastri. Schema della 2ª carda.

davanti alla 3ª carda (fig. 77) ove la tavola di alimentazione è costituita come nella 2ª carda da una serie di condotti in ferro stagnato, facenti capo ai cilindri alimentatori e tanti quanti sono i nastri.

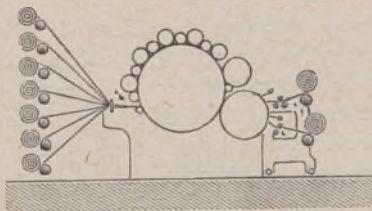


Fig. 77. — Alimentazione per nastri. Schema della 3ª carda.

Isolano quindi i nastri in modo che risultano cardati separatamente, finchè arrivano nello stesso ordine al pettinatore.

Questo è fatto ad anelli di guernitura, separati da un vano, a 2 sistemi *protteurs* e 2 cannelle ricevitrici. I 48

nastri si suddividono ciascuna metà su ogni cannella e si evita così l'incrocio dei nastri. Supponendo la pesata alla 1^a carda di 500 grammi, per 1 metro di larghezza di tavola e lo stiraggio della macchina dall'alimentazione al pettinatore = 48, si avrà:

$$48 : 500 = 0,096$$

peso del nastro.

I nastri in questo sistema non potendo fare una tela ovatta regolare la presentano piuttosto striata.

Si ebbe quindi l'idea di dare ai lavoratori, oltre al loro movimento rotatorio, uno spostamento longitudinale.

Più tardi si cercò di dare anche un movimento traslatorio al pettinatore.

Questo sistema di alimentazione per nastri e bobine si utilizza ancora, solo modificato in qualche dettaglio, in certi casi di cardatura *inglese*, che, come vedremo conserva il sistema di divisione dei nastri anche all'uscita della 3^a carda, colla guernitura ad anelli del pettinatore. La carderia inglese, salvo poche eccezioni non utilizza, per ragioni particolari inerenti alla natura delle proprie miste, il metodo divisore del Martin.

Cardatura sistema inglese.

La filatura cardata inglese ha adottato questo principio di cardaggio ad alimentazione a nastri, unitamente ai sistemi di trasporto del velo *indiviso* con *trasbordatori* o alimentatori automatici *Blamires*

e *Scotch feed* accoppiandolo all'introduzione di carde a doppio o triplo tamburo.

Di più conserva la carda, filatrice a 1, o 2 pettinatori.

Il sistema di filatura inglese in linea generale si presta meglio per la preparazione di lane lunghe, dei peli di cammello, peli in generale e dà *in ogni caso filati lana ben lisci*.

Un assortimento inglese si compone di 3 carde: *Carda apritrice, con avantreno* e 2 tamburi.

L'avantreno ha 3 lavoratori, e ogni tamburo 5 lavoratori e 5 volteggiatori.

La carda apritrice è alimentata dall'*apparecchio di King*.

Tra la prima e 2^a e 3^a carda si ha la rastrelliera porta bobina analoga alle figg. 75, 76, 77.

La carda filatrice ha un solo pettinatore (fig. 80) rispettivamente a 1 o 2 frotteurs.

Pettinatore ad anelli. — In quest'ultimo caso, per lane grosse e lunghe su una lunghezza di m 1,70 il pettinatore porta 60 anelli, ciascuno dei quali dà origine ad uno stoppino. Ogni bobina riceve quindi 30 stoppini pari e 30 dispari.

In questo sistema ad anelli il sistema inglese differenzia sostanzialmente dal sistema nostro o *Martin*, per non avere guernitura continua di carde (fig. 80).

Il sistema inglese usa inoltre un pettinatore doppio, cioè 2 pettinatori più piccoli, analoghi ai primi.

Per il cardaggio di lane *renaissance* l'Inghilterra impiega un assortimento di 2 macchine.

La prima carda riceve la pesata a mano e ha



Fig. 78. — Diagramma di carda multipla con avantreno e alimentazione *Blamire* (vedi anche fig. 79).

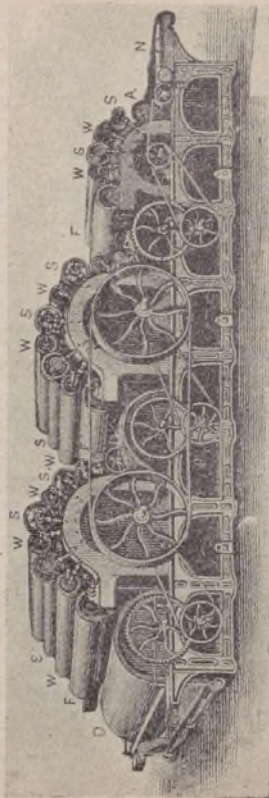


Fig. 79. — Vista complessiva della carda di cui alla fig. 78.

avantreno con 3 lavoratori e volteggiatori, due tamburi con 4 lavoratori e volteggiatori e la 2^a carda filatrice è pure a 2 tamburi (figg. 78, 79).

Si applica il sistema *ricevitore* dell'ovatta, *Blamire*, nel quale come vedremo più innanzi, alla sua uscita l'ovatta fa un angolo retto e si avvolge at-

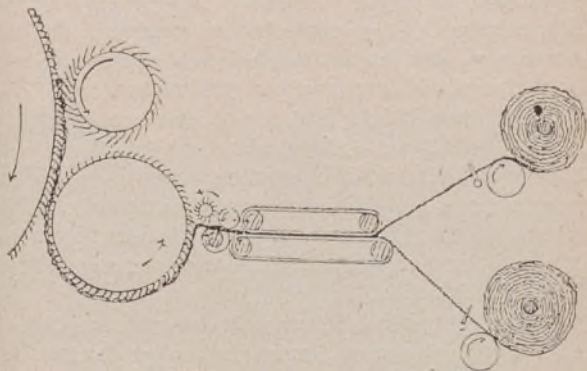


Fig. 80. — Schema di carda filatrice con pettinatore ad anelli e 1 solo paio di frotteurs.

torno ad un rullo animato da movimento traslatorio e rotatorio (fig. 81, *Blamire feed*.)

Due rulli sono poi presentati alla carda filatrice, con 2 pettinatori ad anelli.

Questo per sommi capi il principio di cardatura inglese che dettagliamo:

Comunque avvenga la cardatura inglese, con 2 oppure con 3 macchine, la prima carda o apritrice è analoga alla nostra nel suo funzionamento, abbia essa uno o 2 tamburi.

Quello che più importa a noi, ed è caratteristico, è il funzionamento della 2^a e 3^a carda.

(Il sistema a sole 2 carde per fibre renaissance fa sì che dalla 1^a esca la lana come se uscisse dalla 2^a e alimentando così direttamente la terza carda o filatrice, non si ha che un'operazione di cardaggio di meno).

Il metodo delle 3 carde dà un grado di finezza notevole ai filati cardati inglesi, sebbene al sistema nostro belga sia inferiore per produzione, ma viceversa per lane lunghe superi notevolmente per bellezza e produzione lo stesso *sistema belga*.

Si tratta perciò di analizzare come avvenga la alimentazione della 2^a e 3^a carda, appunto per dimostrare dettagliatamente, quanto dicemmo al principio di questo capitolo circa *l'alimentazione e accoppiamenti per nastri*.

Il fatto di poter dare un notevole numero di accoppiamenti, il sistema inglese, meno produttivo in generale, permette una costanza di titolo e bellezza di filo particolare.

Il sistema inglese ritiene che:

Se la lana all'uscita dalla 1^a carda fosse tolta a mano e messa sulla 2^a la distribuzione uniforme delle fibre e spessore del materasso, che si ha già all'uscita della 1^a macchina, sarebbe inutile o almeno perduta. È perciò necessario impiegare qualche dispositivo che alimenti la 2^a e 3^a carda in modo regolare, conservando l'uniformità del materasso o velo all'uscita della prima carda, producendo nel contempo il massimo numero di accoppiamenti, perchè dalla 2^a esca un'uniformità precisa del velo o nastro.

Perciò il sistema inglese usa diversi sistemi di alimentazione intermedia, cioè alla 2^a carda, ognuno dei quali ha un pregio speciale secondo i tipi di lana o mista.

Un sistema, il più vecchio è quello detto:

Apparecchio di alimentazione Blamire. — La fig. 81 rappresenta a destra il pettinatore della 1^a carda e a sinistra la 2^a carda. Tra questi si trova una prima tavola senza fine detta *upper lattice* o

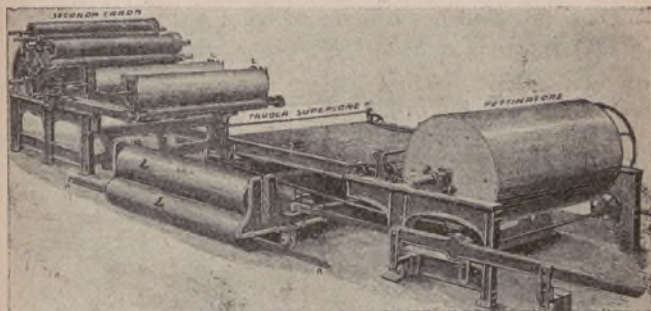


Fig. 81. — Dettaglio dell'apparecchio d'alimentazione o *trasbordatore Blamire*.

tavola superiore che riceve la lana cardata dalla prima macchina mediante un cilindro agente sul pettinatore.

La tavola si sposta verso la 2^a carda portando su di essa tutta la superficie del velo di lana cardata.

Quando questo giunge alla fine della tavola discende, mediante altri cilindri, su una tavola sottostante lunga quanto è larga quella superiore e scor-

rente avanti ed indietro sulle rotaie *R* per modo che il nastro proveniente dalla tavola superiore si adagi in istrati sovrapposti, risultando piegato alle estremità in cui il moto alternativo cambia senso.

Mentre la tavola superiore scorre in avanti quella inferiore scorre anche trasversalmente verso i cilindri *L L* che rotando molto adagio, ma in moto continuo, afferrano la lana stratificata, avvolgendola sul cilindro *L* superiore.

Il materasso o *lap* così raccolto può avere qualunque spessore, secondo la velocità cui viaggia la tavola inferiore, ma ad ogni piego effettua così un accoppiamento del velo.

Quando il *lap* è largo sufficiente è tolto il cilindro pieno e questo sostituito con altro vuoto.

Il primo si presenta perciò per alimentare la 2^a carda.

L'alimentazione avviene però con due cilindri *L* e durante la marcia si fa in modo che un cilindro è pieno quando l'altro è metà, in modo da evitare che i 2 giunti del materasso coincidano.

Ordinariamente il numero di strati o veli sovrapposti per formare il *lap* è da 30 a 40 sovrapposizioni compensative, se si tratta di lane pesanti, così che collocando sulla 2^a carda 2 cilindri si hanno 60-80 accoppiamenti.

Questo sistema per lane pesanti, cioè per lane corte in miscela con shoddy, ecc., è il migliore, perchè non vi è tensione alle fibre e non trasporto capace di alterare il velo.

Si ha così un materasso o *lap* ben solido, e livellato per alimentare uniformemente la 2^a carda.

Come succede con tutti i tipi di alimentazione alla 2^a carda o traversa, con questo sistema le fibre sono presentate alla 2^a carda in direzione trasversale a quella con cui uscirono dalla 1^a carda cioè ad angolo retto perchè la tavola inferiore si muove trasversalmente alla superiore.

Per fibre lunghe questo dà qualche inconveniente, per la difficoltà di potersi tutte facilmente collocare trasversalmente alla direzione che avevano prima nel velo.

Per lane corte questo non accade e le fibre si dispongono facilmente in senso trasverso perchè esse giacciono in ogni direzione.

Questa macchina evidentemente richiede molto spazio, appunto per il moto trasversale della 2^a tavola.

Si hanno perciò sistemi meno ingombranti che ottengono lo stesso effetto, ma forse meno efficace del sistema Blamire.

Il sistema scozzese (Scotch Feed) di alimentazione della 2^a carda è da alcuni preferito.

La fig. 82 segna in *A* l'arrivo della tela portante il velo o nastro che proviene da una tavola all'uscita del pettinatore della 1^a carda (per semplicità questo pettinatore non figura nel disegno).

Il nastro arriva in *A* compresso dai cilindri, si fa sormontare il cilindro *B* ove è sostenuto e discende in *D*.

Due cilindri in *D* viaggiano in senso trasversale alla tavola della 2^a carda *E* e depositano gli strati di *lap* su di essa.

La tavola *E* si sposta ad una velocità tale che

le successive cariche continue si sovrappongono in modo che uno strato oltrepassi la metà dello strato depresso prima, in modo da dare due accoppiamenti continui del nastro.

In fondo il metodo di presa del velo dalla 1^a carda

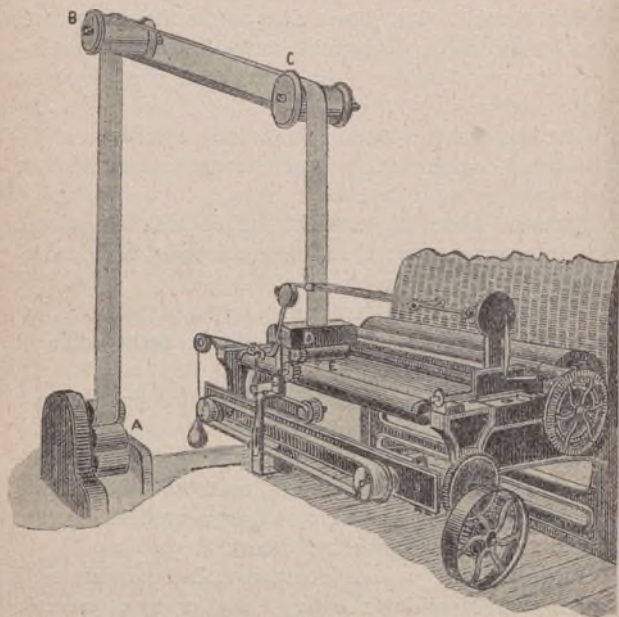


Fig. 82. — Alimentazione alla 2^a carda coll'apparecchio continuo scozzese (Scotch Feed).

è quello conosciuto in carderia col nome di *presa laterale* (che come vedremo differenzia dal metodo di *presa al centro*),

Ora se la velocità della tavola *E* è quella detta si ha lo stesso numero di accoppiamenti come nel metodo per nastri e bobine che vedremo in seguito, ma colla differenza che in quest'ultimo entrano nella carda 64 nastri contemporaneamente, mentre qui solo due nastri penetrano nella 2^a carda.

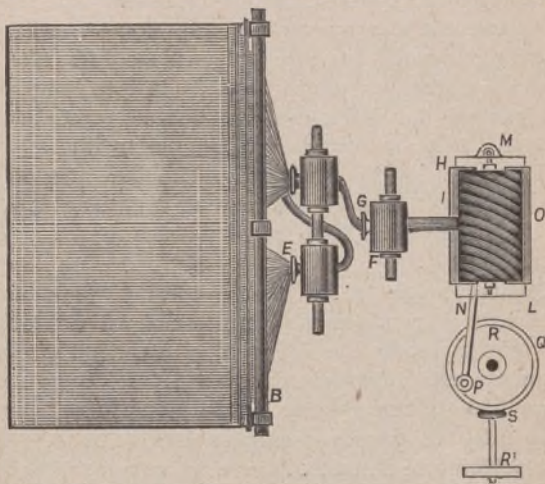


Fig. 83. — Metodo di presa al centro.

Con questo metodo il nastro non è torto affatto ed è un vero nastro e non una corda ed il vantaggio sta nel fatto che esso è continuo e la 2^a carda, può partire dopo pochi minuti della 1^a carda, che così utilizzerà il cascame o residui che la 2^a può dare.

Per materie pesanti di basso valore non si presta dato lo sforzo di tensione che le fibre subiscono per salire da *B* a *C*, troppo grande.

Sistema per nastri su teste o bobinoni. — Il nastro prima di essere avvolto sulla bobina o testa ⁽¹⁾ può essere tolto dal pettinatore in 2 modi diversi.

Può essere tolto col pettine dal pettinatore e raccolto nel centro, anteriormente, passare attraverso un imbuto che gira per dargli sufficiente, ma leggera torsione, pur lasciando le fibre tra loro nella posizione che esse avevano quando lasciarono il pettinatore; avvolti su bobinoni e presentate alla 2^a carda i nastri per punta secondo la loro lunghezza svolgentesi dal bobinone. Più bobine presentate a questa carda, la alimentano completamente.

Per lane lunghe questo è il miglior metodo di alimentazione con bobine perchè mantiene intatta la lunghezza della fibra, ma ha deficienza di accoppiamenti.

Mentre invece se la lana è tolta al pettinatore mediante « *presa laterale* » presa cioè ad un lato e avvolta in modo che il nastro si disponga trasversalmente alla superficie del pettinatore, come se le fibre fossero tirate verso la parte opposta, per il solo fatto di questo passaggio attraverso la faccia del pettinatore il nastro riceve un numero di accoppiamenti.

Per es., suppongasì che alcune fibre *a* estratte lateralmente alla destra del pettinatore (diametro 40 pollici) richieggano 10 secondi per raggiungere i cilindri alla estremità sinistra e siano avvolte

(1) *Testa in carderia* significa anche un avvolgimento di nastri su cannelle, così per es. nel divisore: 25 teste di cui 2 estreme dei fili morti.

attorno a questi 10 volte per tutto il passaggio di traverso; suppongasi il pettinatore faccia 3 giri al minuto, cioè sviluppi la sua $\frac{1}{2}$ circonferenza ogni 10 secondi ne viene che quando le fibre a che abbandonano la estremità destra raggiungono l'estremità sinistra si congiungeranno colle fibre z che erano esattamente alla parte opposta del pettinatore quando le fibre a venivano tolte.

Il gruppo di fibre che compongono il nastro o cordone di a e z è quello che giaceva sul pettinatore in linea diagonale per mezza circonferenza da a a z . Quando si consideri il N° di giri che il tamburo fa per coprire di nastro $\frac{1}{2}$ superficie del pettinatore possiamo convincerci che il metodo di « presa laterale » garantisce un grande numero di accoppiamenti, che si perdono invece colla presa al centro.

Dipende quindi dal cardatore se conviene, secondo la natura della lana, usare un metodo piuttosto che l'altro. Per fibre corte è evidentemente migliore il metodo di presa laterale.

Le figg. 84 e 85 rappresentano, specialmente colla 85, la formazione del nastro o cordone, colla macchina prospiciente il pettinatore a produrre le teste o bobine da montarsi in certo numero alla 2^a carda come in fig. 84.

I nastri sono così automaticamente svolti dalla macchina su cilindri di legno e mediante un apparecchio quando la bobina è sufficientemente piena essa esce automaticamente dalla macchina mentre un'altra si forma.

Queste bobine o teste o forme (tome come volgarmente si chiamano da noi) sono montate su ra-

strelliera (fig. 84) ed alimentano la carda, svolte da una serie di cilindri comandati e su cui appoggiano.

Si montano 64 bobine in una volta e si hanno

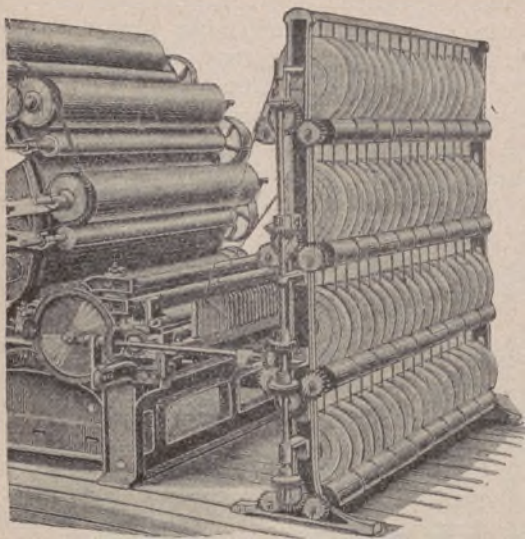


Fig. 84. — Alimentazione su rastelliera per l'alimentazione alla carda con bobine tolte con presa laterale (metodo come appare dalla figura 85).

così 64 passaggi o accoppiamenti se esse provengono dalla 1^a carda col metodo di *presa centrale* e 640 passaggi o accoppiamenti se provengono col metodo di *presa laterale* a 10 giri, nel passaggio come più sopra indicato.

Nessun altro metodo può dare in carderia altrettanti passaggi.

I due metodi, presa *laterale e centrale*, hanno però un punto debole, grave per la produzione se si tratta di partite piccole, per il fatto che prima di poter

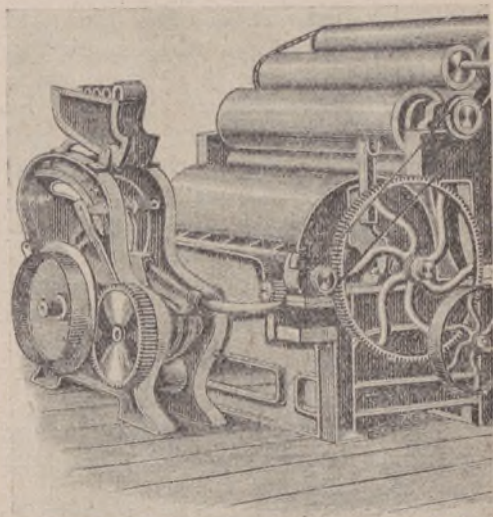


Fig. 85. — Metodo di *presa laterale* per la formazione di teste o bobine da montarsi sulla rastelliera della carda come a fig. 84.

alimentare la 2^a carda è necessario preparare queste 64 bobine, cioè la 2^a carda deve stare almeno un giorno indietro rispetto alla 1^a.

Questo se è difetto tollerabile per partite grosse non è più conveniente per piccole partite, perchè

non è possibile far passare i residui o cascami, borre di lap che cadono durante la cardatura della 2^a e utilizzarle ripassandole sulla 1^a, con l'alimentazione ordinaria in corso.

Il metodo serve per alimentare la 2^a carda, ma non si deve usare per la 3^a perchè siccome i nastri sono *messi per punta* ai cilindri alimentatori ed escono in nastri divisi e a stoppino coi sacchi di frizione, ogni nastro segue la direzione unica nella carda ed il beneficio dei 64 passaggi viene perduto.

Per la 3^a serve bene il metodo *Blamire* tanto per il sistema di cardatura con 2 che con 3 macchine, cioè con o senza la 2^a macchina.

Per materie scadenti e oltre ai detti sistemi di alimentazione si usa in carderia inglese *un altro metodo detto di Apperley* che dà alimentazione continua e può anche essere usato per una grande varietà di miscele.

Il nastro è ricavato con presa laterale e avvolto a cordone come nel metodo precedente.

Esso si raccoglie perciò naturalmente in lunghezza ed è portato alla tavola della 2^a carda in senso diagonale alla tavola stessa.

Nel *metodo scozzese* la lana era deposta sulla tavola quasi diritta, essendo cioè soltanto diagonale per l'ammontare della distanza che la tavola percorre quando i cilindri l'attraversano.

Ma invece qui la diagonalità è perfetta perchè i cilindri viaggiano dall'angolo della tavola all'angolo diagonalmente opposto.

Invece di 64 teste o bobine del metodo precedente entrano solo 20 cordoni contemporaneamente, per-

ciò gli accoppiamenti non sono così numerosi come con 64 teste.

È piuttosto adatto all'alimentazione della 2^a carda che non per la 3^a per le ragioni dette al metodo per bobine, ma ha il vantaggio di essere continuo per l'alimentazione della 2^a carda.

Piccole partite possono lavorarsi senza inconvenienti e utilizzare così i residui della 1^a carda.

Ma nell'istante in cui questa si arresta anche la 2^a deve arrestarsi.

Un metodo di alimentazione assolutamente continuo non esiste, le carde debbono essere pulite (spazzatura ordinaria) e se l'alimentazione è fatta col sistema *Blamire* o a bobine una carda può girare mentre l'altra è sotto spazzatura.

Questa è forse la ragione per cui i sistemi a bobine intervengono e sono utilizzati.

Concludendo:

Per la 2^a carda e grandi partite il sistema a bobine è preferibile, per la 3^a carda e anche per piccole partite il sistema *Blamire* è migliore.

Sistema divisore inglese. — La carderia inglese (che salvo poche eccezioni non ha adottato la carda Martin) per lo sfregamento dei nastri alla formazione degli stoppini usa 2 metodi diversi.

Anzitutto il pettinatore non ha guernizione continua, ma questa è formata da tanti *anelli* di guernitura quanti sono i nastri da formare; anticamente detti anelli di larghezza $\frac{13}{16}$ di pollice si infilavano nel cilindro pettinatore e tra ogni anello si introduceva un anello di cuoio o vulcanite di larghezza $\frac{3}{16}$ di spessore tale da sfiorare il livello delle punte dei ferri.

Poichè è difficile la tenuta in posto esatta di questi anelli di cuoio si fa oggi uso di guernizione continua come un ordinario pettinatore e si suddivide il cilindro, così guernito, in tanti anelli con relativo interspazio. In quest'ultimo si levano i ferri e si applicano nastri di cuoio dello spessore e della larghezza conveniente.

Il pettinatore non copre durante il suo lavoro che $\frac{13}{16}$ per ogni pollice del tamburo e, ad impedire che si perdano i $\frac{3}{16}$ rimanenti per ogni pollice di superficie utile del tamburo, due lavoratori hanno movimento laterale di traslazione, così da poter asportare e diluire la lana che in corrispondenza a questi spazi del pettinatore rimane sul tamburo e che il pettinatore non può togliere.

È evidente come vi sia una perdita di produzione nell'unità di tempo, malgrado che questa lana sia *ricardata* e distribuita più tardi al pettinatore nel suo moto.

Con questo pettinatore i nastri sono sottoposti all'azione del:

1° *Condenser* doppio (doppio apparecchio frotteur);

2° *Condenser* semplice (semplice apparecchio frotteur).

A questo sistema si deve poi aggiungere quello del doppio pettinatore.

1° *Condenser* doppio (figure 86 e 87), 1 e 2 sono i cilindri ad anelli, montati su un albero la forma degli anelli è quella rappresentata in *r* (fig. 87).

Il cilindro 1 agisce sugli anelli alternati così il cilindro 2 lavora sugli anelli alternati, cioè la-

sciati liberi dal cilindro 1. Essi girano nello stesso senso del pettinatore e quando la lana viene a con-

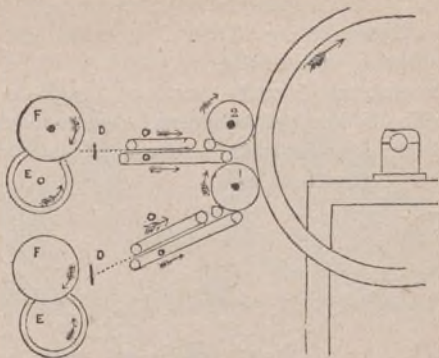


Fig. 86. — Pettinatore munito di cilindri con anelli 1 e 2 e doppio apparecchio frotteur (vedi anche fig. 87).

tatto con essi passa attraverso due coppie di sacchi



Fig. 87. — Cilindro ad anelli di cui alla fig. 86 (1 e 2).

frotteur o o. Questi hanno doppio movimento di traslazione per poter trascinare il nastro in avanti

ed un moto laterale per poter trasformare collo sfregamento il nastro in stoppino.

All'uscita dell'apparecchio frotteur gli stoppini passano attraverso i guidafili *D*, a moto alternativo e si avvolgono su cannelle.

Questo sistema è usato per lane lunghe e grosse.

La difficoltà sta nell'adattare i due cilindri 1 e 2 esattamente ed ugualmente in corrispondenza degli anelli del pettinatore.

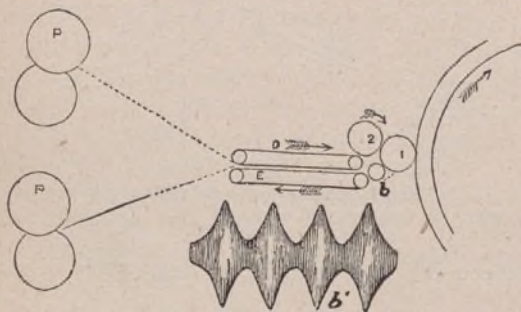


Fig. 88. — Pettinatore munito di cilindro ad anelli *b* con semplice apparecchio frotteur.

Se il cilindro 1 è più vicino prenderà troppa lana a scapito del cilindro 2 che sarà meno carico, generando così differenze di titolo. Inoltre il cilindro 1 più basso ha tendenza a prendere la lana più lunga che può essere di traverso sul pettinatore, perchè agisce prima del cilindro 2.

Il 2° metodo *Condenser semplice* (fig. 88) cerca di eliminare quest'inconveniente ma non è più altrettanto indicato per lavorare lane lunghe, perchè

un solo apparecchio frotteur può generare il mariage dei nastri e dare la rottura di stoppini.

Il cilindro ad anelli α è analogo al cilindro visto al sistema precedente, ma ha doppio numero di anelli per agire su tutti gli anelli del pettinatore.

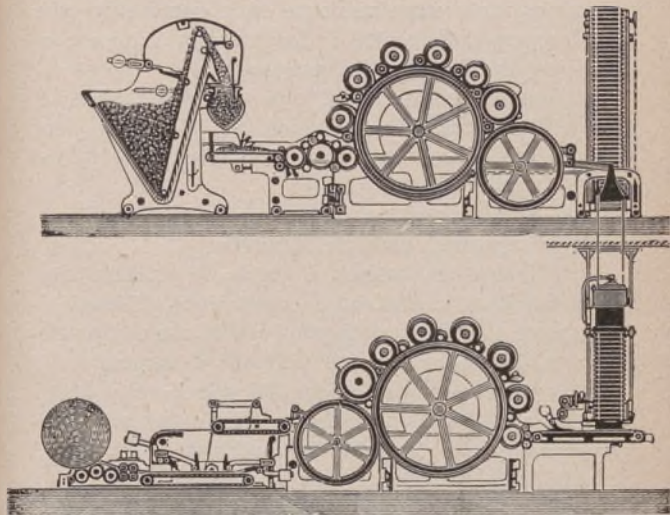


Fig. 89. — Carda a rompere e carda traversa con apparecchio trasbordatore automatico.

I nastri di lana che egli toglie da quest'ultimo passano sotto un cilindro b incavato come in b' della stessa figura, i cui orli, separano e guidano effettivamente i nastri al sistema frotteur (*condenser*) e alle due cannelle.

Questi stoppini distano tra loro di solo un pol-

lice (m/m 25,4) ed è facile prevedere che solo lane corte possono essere lavorate.

Però, con lane adatte, cioè non troppo lunghe, gli stoppini hanno peso costante.

Il metodo dei 2 *pettinatori con doppio apparecchio frotteur* consiste effettivamente in 2 pettinatori più piccoli guerniti di anelli di larghezza 1 pollice con un intervallo di 1 pollice tra loro.

La posizione relativa dei 2 pettinatori è tale che gli anelli non coincidono cioè ad un anello del pettinatore superiore corrisponde un vano nel pettinatore inferiore.

Tutti e due, colla loro superficie utile di ferri, coprono la superficie utile del tamburo.

La difficoltà del sistema è quella di ottenere che i 2 pettinatori si carichino egualmente di lana; il pettinatore che si carica di più è quello che per primo incontra il tamburo cioè il pettinatore superiore.

Questo riceve anche l'azione del volante che molte fibre stacca libere che cascano, oltre a qualche fibra proiettata probabilmente dal pettinatore inferiore, durante la sua presa al tamburo.

La carda tipica inglese filatrice Tatham di Rochdale, ha due pettinatori uno sotto l'altro, comandati da pignoni dall'albero del tamburo e la cui velocità può essere variata mediante ruote condotte.

Se il filato deve riuscire regolare, le cannelle superiori relative al pettinatore superiore debbono essere filate separate dalle cannelle dell'altro pettinatore, però si può registrare la velocità di uno dei pettinatori in modo da avere praticamente una costanza sufficiente di titolo.

Dai pettinatori i nastri sono presi nel modo già visto e ciascuno gruppo attraversa il relativo sistema frotteur.

Questa carda serve ben per lane lunghe e pesanti e per titoli bassi.

La cardatura inglese per quanto usi ancora correntemente questi sistemi e dia filati di una bellezza notevole tende a usare il metodo Martin, Bolette ecc. cioè coi divisori relativi a questi metodi, escludendo in tal modo la guernizione ad anelli del pettinatore, meno stabile e precisa.

FILATURA DI LANA

SELFACING E METIER-FIXE — SELFACING E SUA LAVORAZIONE

Osservazione. — I *calcoli* introdotti sono alla portata dei capi filatori e operai allievi capi squadra ecc.

Il *selfacing* è trattato tanto in riferimento alla filatura cardata che a quella pettinata con indicazione dei diversi metodi inerenti.

I *disegni* non sono modelli ma puramente schematici e di intuizione alla portata di tutti. Il lettore si atterrà più al loro scopo funzionativo che all'esteriorità della forma.

CAPITOLO XXII

Origini e generalità della filatura di lana cardata.

Nelle *Mule-Jenny* ⁽¹⁾ e nei *selfacting* il filo è prodotto mediante l'allontanamento del carro dai cilindri, per una data lunghezza, poscia il filo subisce uno stiraggio supplementare unitamente a leggiera torsione, fino ad essere della grossezza voluta ed è ritorto maggiormente quando il carro è fermo.

Il filo ottenuto è raccolto colla rotazione del fuso durante il ritorno del carro ai cilindri alimentatori.

(1) In queste macchine, ormai in disuso, il movimento di rotazione dei fusi è dato dalla macchina, mentre l'uscita del carro, la *spuntatura* o *dépointage* e l'incannatura sono ottenuti per azione puramente manuale dall'operaio filatore.

È chiaro che il numero dei fusi, scartamento ecc., è in genere le dimensioni della macchina sono ridotte appunto per il minor peso.

Vi sono *Mule-Jenny* in cui l'uscita del carro avviene meccanicamente e il *dépointage* e l'incannatura invece sono fatte a mano dall'operaio che comanda la rotazione dei fusi per mezzo di volante (*roue de volée*) o ruota di torsione. Si usa ancora in certi siti per la filatura di articoli fini. Un buon *selfacting* risponde però in ogni caso alla produzione di titoli anche elevati e soppianta senza restrizione la vecchia *Mule-Jenny*.

Quest'operazioni sono, nella loro essenza, quelle che attraverso i secoli furono fatte manualmente per ottenere un filo capace di essere tessuto.

Solo per esser proprio identica all'antica operazione manuale l'alimentazione dei cilindri dovrebbe farsi per tutta la corsa del carro, per cui il filo si stirerebbe in vicinanza del cilindro, quando l'avanzamento del carro fosse proporzionale allo sviluppo della circonferenza del cilindro alimentatore.

La torsione sarebbe quindi prodotta nel tratto dalla sommità del fuso ai punti di contatto dei cilindri alimentatori.

Appunto applicando questo concetto, vale a dire come è distribuita la torsione durante lo stiraggio, che si deve la superiorità del filo prodotto da un *selfacting* relativamente a quella del filo prodotto sul *metier-fixe*.

La lunghezza dell'agugliata toglie al filato certe ineguaglianze, perchè la torsione si fissa prima sulle parti più piccole e contemporaneamente permette lo stiraggio delle parti più grosse.

I *selfactings* attuali per lana pettinata e cotone presentano una sola differenza essenziale coi *selfacting* da cardato ed essa consiste nel fatto che nei primi lo stiraggio del filo avviene per tutta o quasi la corsa del carro mediante tre o quattro cilindri di stiraggio.

Le nuove modifiche apportate progressivamente alle macchine di filatura non furono altro che i miglioramenti di principi fondamentali fin dall'origine; così il fuso primitivo è rimasto tale e quale sino al XVI secolo quando cioè verso il 1530 il tedesco Juverghen inventava:

Il fuso ad alette. — Con questo si otteneva una azione continua (fig. 90) nel senso, che il fuso ad alette *A* veniva ad avere una velocità maggiore perfezionato con cinghia e pedale; inoltre la bobina *D* era indipendente e portava la puleggia a gola per la trasmissione. Il filo essendo attaccato alla bobina trascinava nel suo movimento l'aletta che rotando dava la torsione al filo; il fuso primitivo invece aveva un'azione intermittente; manualmente occorreva prepararagli l'agugliata poi incannare con rotazione inversa il filo prima di preparare l'agugliata successiva.

Il filo incannato con fuso ad alette riceveva torsioni differenti man mano che il diametro

della bobina s'ingrandiva, perchè l'aletta, per produrre la incannatura simultanea del filo sulla bobina, doveva avere velocità diversa da quella della bobina stessa.

Ora questa differenza di velocità è variabile secondo il diametro successivo della bobina *D*. Questo fatto teoricamente è un difetto che persiste ancora nelle nostre macchine continue ad anello, di filatura, ma trascurabile per filati a torsione forte.

Un'altra disposizione è rappresentata dalla fig. 91.

La prima disposizione fu però sempre preferita per la facilità con cui la bobina poteva esser tolta

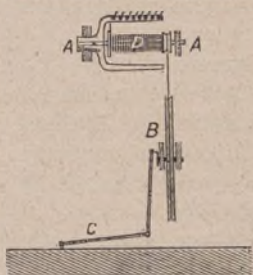


Fig. 90.



Fig. 91.

e rimessa, facilità che manca colla seconda disposizione.

In questa è la bobina che è trascinata mentre il fuso riceve il movimento; mantenendo quindi costante la velocità del fuso la torsione risulta regolare.

Nelle ritorcitrici e in genere nei *metiers continus* per cotone e lana ecc., si applica questo concetto.

I *bancs à broches* o *banchi a fusi* comportano una combinazione che può considerarsi intermedia fra le due precedenti.

Primitivamente l'idea consistette nel comandare fuso e bobina separatamente e poscia, con movimento differenziale a due coni rovesci, ritardare la velocità della bobina man mano che il suo diametro ingrandisce (questo concetto lo vedremo conservato e applicato).

La filatura non ebbe miglioramenti sensibili dal 1530, data dell'invenzione del fuso ad alette, fino al XVIII secolo.

Verso quest'epoca in Inghilterra si manifestava una corrente fortunata nella lavorazione del cotone con miglioramenti nuovi. Gli inglesi lanciavano allora una nuova stoffa fatta di fili di cotone e lino detta *justagno* e la richiesta era enormemente superiore alla possibilità di fornire, così che si studiarono macchine a filare e Highs costruì la 1ª *Jenny* a 6 fusi.

Questi miglioramenti furono poi portati più tardi nell'industria laniera ed i loro concetti ne determinarono i sistemi di fabbricazione moderna.

Contemporaneamente dovevano pure avvenire nelle

costruzioni delle carde miglioramenti notevoli specialmente nei ferri delle carde primitive.

Così già nel 1748 *Daniel Bowne* prese il brevetto di una macchina a cardare composta di 4 cilindri montati su un *bati* e guerniti di carde a spirale, cardando o pettinando senza distinzione in quella epoca la lana od il cotone.

Più tardi *Paul Lewis* 1749 brevettava una macchina a cardare su una tavola guernita di punte, poi costruì un'altra macchina composta di un cilindro guernito di carde e mosso a mano con manovella. Al di sotto una tavola concava faceva ufficio di tamburo. Con una cardina a mano toglieva dal cilindro la lana così cardata e ne formava un lungo budello.

L'Arkwright ha il merito d'aver portato nel dominio industriale certi concetti nuovi, primitivi dello straggio del filo di cotone trovati e concretati dal *Hargreaves* (1) che modificò la *Jenny* di *Higs*. Così attraverso la storia.

Il fuso di *Lewis e Wyiatt* (1748) pare avere, per

(1) La storia riterrebbe, secondo alcuni, *l'Arkwright* come usurpatore disonesto dei segreti di *Hargreaves*, perchè approfittò dei disegni delle macchine di quest'ultimo, avuti dal *Kay*, consocio in precedenza dell'*Higs* e perciò al corrente del funzionamento della *Jenny*. *L'Arkwright* era un barbiere di *Preston* che nel 1768 prese a suo nome il brevetto delle macchine usurate all'*Hargreaves* e malgrado i processi passa come l'inventore dei nuovi metodi di filatura che gettarono le basi del continuo sviluppo.

Arkwright morì nel 1792 millionario e pieno di gloria. *L'Hargreaves* dopo di lui, povero e addolorato.

Crompton nel 1795 accoppiò la forma allora primitiva del *metier continu* colla *Mule-Jenny* di *Hargreaves*, formando poi la vera *Mule-Jenny* coi dispositivi fondamentali che si mantennero quindi fino a questi ultimi tempi.

quanto abbiamo detto, analogia con quello dei banchi a fusi nel senso che bobina e fuso sono comandati separatamente.

L'allungamento o stiraggio del nastro di preparazione, che già il Lewis aveva trovato potersi ottenere con una carda e raccoglierlo all'uscita della macchina, era determinato dal fatto che la bobina *incannava* con una lunghezza di filo superiore a quella fornita da un cilindro alimentatore.

I nastri di Lewis potevano essere così allungati da una serie di cilindri appaiati, con una velocità crescente e che il Wyiatt aveva applicato.

Il fuso dava la torsione e la bobina era animata da velocità maggiore del fuso. Da questa differenza di velocità si determinava lo stiraggio del filo e nel contempo la sua incannatura.

Lewis e Wyiatt non ebbero successo, per quanto spetti loro il merito di essere i veri precursori dell'industria della carderia e della filatura del *metier fixe*. Se Lewis avesse potuto produrre, invece di nastri, degli *stoppini* o fili in grosso regolari, come quelli che escono dalle nostre terze macchine o carde continue, il successo sarebbe stato diverso.

In Inghilterra l'inglese *Hargreaves* nel 1763, costruì una prima *Mule-Jenny di otto fusi* orizzontali, applicando direttamente il fuso ad alette; solo la alimentazione del fuso occorreva ancora provvederla manualmente, effettuando più che altro la modifica della *Jenny di Highs* che era in fondo un *metier fixe* primitivo (1760).

I cilindri stiratori del Wyiatt rimasero nella filatura del cotone.

Hargreaves perfezionò inoltre la carda di Lewis e nella sua Jenny eliminò presto la posizione orizzontale dei fusi, collocandoli verticalmente su un carrello. Questi fusi erano comandati da tamburi azionati da un volante di torsione ed analoghi a quelli impiegati negli attuali selfacting.

Questa macchina concreta nella sua semplicità tutto il sistema automatico della filatura della lana cardata e risulta immaginato praticamente nel modo più felice. *Hargreaves* non ebbe alcun profitto nella sua macchina e forse neanche la gloria dei posteri. Per onestà sincera conservò il nome di Jenny (nome che era stato dato dall'*Highs* in onore di sua figlia o moglie) come altri sostengono alla sua macchina (la Jenny di *Highs*).

I nastri di preparazione, nella Mule-Jenny di Hargreaves, che provenivano dalla carda che egli aveva perfezionato costruendola a forma circolare, gettando così la base delle carde attuali, alimentavano una pinza *B* che quando il carro era chiuso si trovava in vicinanza della sommità del fuso (figura 92).

L'operaio filatore tirava il carro lentamente colla mano sinistra (il nastro fornito dalla pinza risultava teso) ed azionando colla destra il volante di torsione imprimeva ai fusi il movimento di rotazione e torsione ai nastri.

Ad un dato punto della corsa la pinza si chiudeva ed il carro continuava la corsa, determinando lo stiraggio del filo.

Per la prima volta colla Mule-Jenny di Hargreaves si perveniva a ottenere un filato con alimentazione

meccanica regolare, uguagliato durante lo stiraggio dalla torsione simultanea. Hargreaves dava inoltre la torsione supplementare prolungando l'azione del volante di torsione quando il carro era alla fine della sua corsa e che l'operaio faceva agire; poscia l'operaio procedeva all'incannatura del filo effettuando col ginocchio il rientro del carro, mentre con la destra girava i fusi e con la sinistra azionava

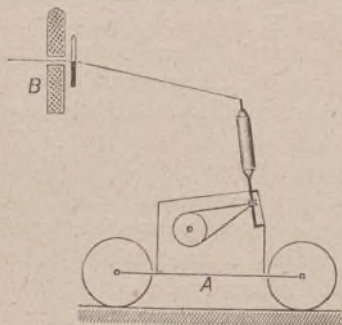


Fig. 92. — Schema elementare della *Mule-Jenny* di Hargreaves.

un guida fili, cercando così di ottenere nell'incannatura un fuso regolare.

La testa di stiraggio di Wyatt ed il carrello porta fusi di Hargreaves diedero al Crompton l'idea di una macchina per filare cotone e il suo sistema si basò sulla lavorazione di stoppini di preparazione già regolari e fini.

Ed invero le carde avevano già allora raggiunto un discreto perfezionamento, così quelle di Lewis, Hargreaves, Piel e Arkwright.

Crompton effettuava lo stiraggio degli stoppini continuato attraverso tre coppie di cilindri stiratori (fig. 93), stiraggio che durava per tutta la corsa d'uscita del carro.

È inutile aggiungere che la velocità di traslazione del carro era uguale a quella periferica del cilindro *A*, inoltre la velocità rispettiva dei cilindri decresceva da *A* a *C*.

Si sa che a parità di titolo i filati prodotti su mac-

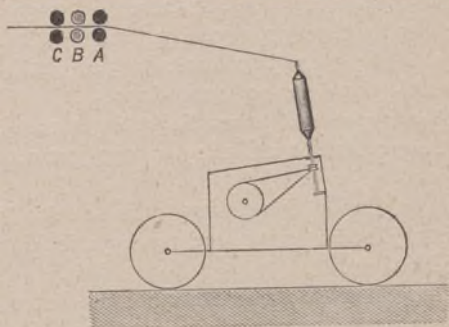


Fig. 93. — Schema elementare del filatoio *Crompton*.

chine dotate di movimento alternativo (*selfactings*) sono superiori, entro un certo limite, per finezza e morbidezza a quelli fabbricati su *Metier-fixes* o continui.

Così Crompton pare avesse già intuito questo fatto mantenendo sulla sua macchina il carrello di Hargreaves ed i cilindri stiratori di Wyiatt; inoltre la macchina di Hargreaves rimase in quell'epoca molto tempo nel campo industriale perchè raggiun-

geva lo scopo di poter lavorare stoppini di lavorazione sufficientemente esatta.

Colle trasformazioni successive di essa nacque l'industria della lana cardata.

L'Arkwright produsse perciò verso il 1780 una macchina destinata a filare cotone ove adottò, come concetto fondamentale, il fuso ad alette e i cilindri di stiraggio di Wyiatt.

In definitiva l'Arkwright non fece altro che riassumere le particolarità costruttive delle macchine precedenti e lo stiraggio avveniva tra i cilindri *A B C*.

Crompton nel 1785 concretava la Mule-Jenny che diventò popolare 20 anni dopo.

Nel 1840 apparve il primo *Selfacting* a movimento automatico, costruito nel 1829 in una prima forma da Roberts.

Dal 1870, dopo l'invenzione della carda Martin, il *selfacting* inizia con successivi perfezionamenti la sua diffusione.

Colle macchine suddescritte abbiamo inteso dare un'idea sia pure lontanamente, ma con uno scopo fisso nella lavorazione, come si sia trasformata la macchina di filatura in questi ultimi cento anni.

Per ottenere un tessuto ben feltrato la *fabbricazione del cardato* non richiede filati assolutamente uniti uniformi come quelli provenienti dalla filatura di lana pettinata; si richiede anzi in certi casi un filo *leggermente piatto*, grossolano, ma netto cioè con costanza di titolo e non troppo soffice, di grossezza costante.

Le macchine del Crompton e dell'Arkwright col l'uso dei cilindri stiratori risultarono atte alla fila-

tura del cotone e più tardi concorsero nello sviluppo della filatura della lana pettinata, canapa, lino, e borra di seta, specialmente in Inghilterra.

Sino a questi ultimi tempi la filatura cardata poteva bastare da sola alle esigenze della drapperia alimentando quest'industria con filati che sufficientemente corrispondevano alle condizioni volute, ma col sorgere degli articoli *fantasia* intermedi tra il pettinato e il cardato e richiedenti per la loro fabbricazione filati più lisci, soffici, la filatura della lana cardata ha dovuto modificare il suo vecchio sistema di lavoro.

Esporremo più tardi come si pervenne a produrre filati corrispondenti alle nuove esigenze della fabbricazione.

Solo la differenza, che all'origine delle macchine a filare era sorta, esiste ancora oggi tra la lavorazione del cotone e lana pettinata con quella della lana cardata. Anche proporzionando abilmente l'intensità di stiraggio alla natura della materia tessile la filatura di lana cardata non fu possibile ottenersi su macchine automatiche per cotone o lana pettinata.

Il filo era sempre cattivo, magro, rugoso, puntato, malgrado la perfezione degli stoppini preparatori, possibili a ottenersi con carde perfezionate.

Per la filatura di cascami di cotone invece succede il fatto opposto facendo subire uno o più passaggi sui banchi a fusi o di stiraggio, prima della filatura, i cascami di cotone danno filati bellissimi.

Un filo molto conveniente fu ottenuto nelle macchine Hargreaves dando l'avanzo di velocità del carro sulla velocità d'alimentazione dei cilindri. Da

questo fatto nacque lo *stiraggio supplementare* e vantaggioso nella produzione, perchè si poterono subito utilizzare stoppini grossi.

Coll'applicazione del sistema « *Divisore Martin* » nelle cardè si arrivò a ottenere filati dai cascami di cotone, fini, presentanti tutte le qualità desiderabili dal lato della regolarità e resistenza del filo. Inoltre coll'invenzione della terza macchina o *diviseur* per la lana cardata a uno o due pettinatori si cercò di ridurre il prezzo di costo di questi filati di cascami di cotone, mentre il fabbisogno della mano d'opera, è stato pure realmente ridotto.

In genere l'uso del sistema di filatura per lana cardata alla filatura del cotone permette non solo di produrre filati ordinari dai cascami di cotone, ma anche di usare lo stesso sistema alla lavorazione dei cotonei *vergini*, come il *Bengala* o *quello delle Indie* per filati da 4 a 16 mila metri. I filati più fini però non possono ottenersi che coi processi ordinari del trattamento dei cotonei.

Il 16.000 metri pare essere il limite estremo di finezza per questi filati di cascami poichè, data la poca lunghezza della fibra del cotone lo *stiraggio* sullo stoppino di preparazione è $\frac{1}{1,5}$ e non si può dare *stiraggio* maggiore senza pregiudicare la produzione a causa delle rotture troppo frequenti.

Lo *stiraggio* a tre cilindri *stiratori* esige una materia tessile con grande uniformità di fibra; questo fatto si raggiunge col cotone e colla lana pettinata che sono sottoposti, nei processi di cardatura e filatura, da 8 a 12 operazioni intermedie con accoppia-

menti, tensioni e stiraggi ripetuti (come vedremo nelle trattazioni relative alla lana pettinata sistema inglese e francese).

In genere i filati destinati a tessuti *follati* (tessuti classici) sono soffici e molto meno regolari di quelli che richiedono solo una follatura superficiale o che non la richiedono affatto. Il processo di filatura cardata contempla in massima più la lavorazione dei primi, che dei secondi.

Pure pensando di poter riunire il sistema di filatura cardata con quello di filatura di cotone o lana pettinata, sistema misto in un sistema unico, non si raggiunsero risultati industrialmente convincenti. Il sistema misto di lavorazione non produce fili regolari e lisci a buon mercato, inoltre, per la natura stessa della preparazione delle filature in grosso nella lana cardata, non si può dare alla materia lo stiraggio attraverso cilindri perchè effettivamente il velo od ovatta, uscenti dalle carde non hanno subito che una sola azione di cardaggio attraverso ciascuna carda e le loro fibre sono ancora troppo poco parallele e livellate, ma libere in ogni senso a cardatura finita.

I drappi fantasia e le maglierie hanno spiccatamente sostituito la vecchia fabbricazione di panni uniti, cosicchè in filatura vi è una tendenza a specializzare o suddividere la lavorazione del manufatto.

Del resto questa specializzazione è assai accentuata in Inghilterra, con un beneficio della maggior perfezione nella lavorazione nelle fabbriche specializzate e della concorrenza vinta più facilmente.

L'uso dello stiraggio combinato coll'uscita del carro e coi cilindri stiratori, se applicato nella filatura di lana cardata, non dà filati lisci e maggior guadagno di produzione, invece nella trattazione del cotone e della lana pettinata si hanno risultati soddisfacenti.

È noto che collo stiraggio effettuato dal carro il filo ha un'apparenza più bella, anche nei casi di fibre meno lunghe di quelle lavorate nelle *peigneuses* perfezionate che non sopporterebbero uno stiraggio troppo forte tra i cilindri della macchina. Così in questi casi si dà un avanzo al carro di 25 cm. su un'agugliata di m. 1.70 e uno stiraggio da 10 a 14 tra i cilindri.

Quantunque si siano ottenuti progressi notevoli nella costruzione delle macchine a filare continue (metier continu) e che si sia giunti a rendere possibile a queste macchine la filatura di cardato, anche per filati poco ritorti e più fini di un tempo, il *metier continu* è inferiore al selfacting per produzione e per facilità.

Esiste infatti una grande facilità di registro o dosaggio del selfacting, per quanto riguarda lo stiraggio, la torsione, l'incannatura.

Il continu dà questa regolazione ad un grado minore e l'ostacolo sta (come vedremo alla trattazione del continu) *nella trazione non uniforme che il corsoio o l'ago esercitano sul filo.*

Durante lo stiraggio e successive operazioni nel selfacting il filo non deve sopportare che l'attrito o sfregamento proveniente dalla punta del fuso e dall'azione della bacchetta, mentre, come vedremo,

al continu, lo stoppino è obbligato a passare nel tubo di falsa torsione subendo così uno sfregamento delle sue fibre sia all'entrata che all'uscita del tubo, infine l'attrito del corsoio e l'effetto di trazione.

Ai *continus* moderni è però possibile filare titoli alti; occorre però ridurre notevolmente la velocità cosichè non si ha più convenienza ad usare il continu per fili cardati.

La natura intima del filo cardato è la possibilità di *follare* e se si pensa a miste povere, fibre rigenerate di lana di follatura deficiente, il selfacting non alterando la fibra, permette un filo che può follare ancora malgrado la sua povertà, mentre il continu toglierebbe a questo filo la capacità di feltratura perchè la lisciatura del filo prodotto dal corsoio è appunto contraria all'azione feltrante.

CAPITOLO XXIII

Concetti fondamentali della filatura di lana cardata.

Da quanto abbiamo detto, circa le origini della macchina per filatura di lana cardata, appare come il filo proveniente dalla carda continua o divisore subisca tre distinte lavorazioni, basi della filatura: 1° *Stiraggio*; 2° *Torsione*; 3° *Incannatura*.

1° L'allungamento cui si sottopone il filo per diminuire la sua grossezza determina lo *stiraggio*.

2° Per comunicare al filo stirato la resistenza sufficiente e la sua stabilità si cerca di dare alle fibre, durante lo stiraggio, la *torsione*.

3° L'*incannatura* costituisce la disposizione del filo su tubi o spole.

Considerazioni generali sul Selfacting Platt. —

Le operazioni suddette si ottengono sul selfacting durante 4 periodi fondamentali di lavorazione. 1° Uscita del carro, rotazione dei cilindri alimentatori, rotazione dei fusi durante l'uscita, arresto dei cilindri, principio dello stiraggio che si continua per tutta la corsa del carro.

2° periodo: Carro fermo, torsione supplementare colla rotazione rapida dei fusi.

3° periodo: Preparazione all'incannatura cioè rotazione dei fusi in senso opposto fino a svolgimento del filo raccolto a metà del fuso, tensione del filo tra bacchetta e controbacchetta.

4° periodo: *Entrata del carro*, formazione della bobina.

In questi quattro periodi vi è tutta la sintesi del lavoro del selfacting, questo lavoro si compie se noi osserviamo un selfacting in marcia, con movimenti meccanici, complessi e sovente interrotti. Infatti:

Tralasciando per ora di analizzare meglio i singoli meccanismi necessari a compiere le funzioni del selfacting e conglobando senz'altro gli scopi reciproci dei movimenti per una prima comprensione dell'essenza del lavoro stesso, possiamo notare:

Il *carro* che porta i fusi ha un moto alternativo di andata e ritorno verso i cilindri, esso trascina con sè i fusi che hanno un moto di rotazione in un senso oppure nel senso opposto.

Suppongasì il carro all'inizio del suo movimento, cioè totalmente rientrato.

Le *cannelle* che provengono dalla carda filatrice (divisore) sono state collocate sui supporti a rotazione libera ed appoggiano sui cilindri della rastrelliera o cannelle nella posizione più comoda, perchè gli stoppini si svolgano facilmente.

Gli stoppini passano ai *cilindri alimentatori* sotto il relativo cilindro di pressione, collocato sui cilindri stessi.

Uscendo dal cilindro lo stoppino deve essere preso

tra il pollice e l'indice e attaccato all'ultimo tratto di filo raccolto sul fuso.

Si innesta la marcia del selfacting, cioè le 2 cinghie sulle puleggie fisse (come vedremo meglio più innanzi) se il selfacting è a 2 cinghie, oppure sulla fissa se ha una cinghia sola, e l'albero motore mediante ingranaggi metterà in moto l'albero di uscita che tira il carro allontanandolo dai cilindri.

Il carro esce con velocità leggermente superiore a quella periferica dei cilindri per evitare le così dette *garapole* ⁽¹⁾.

Ed è appunto durante questa corsa del carro che si effettua la vera e propria *filatura dello stoppino* e che comprende:

L'uscita dello stoppino dai cilindri per una data quantità, lo stiraggio di esso. Durante l'uscita del carro gli stoppini sono animati da un rapido movimento di rotazione che imprime la torsione elementare al filo stirato.

I fusi ricevono il moto da un tamburo che è comandato a sua volta dal volante di torsione e nel quale circola una corda senza fine, di lunghezza costante.

Il 1° periodo è così finito. L'operazione più caratteristica di esso è stato la *stiraggio dello stoppino*.

Lo *stiraggio* è perciò generato dallo scorrimento

(1) È il fatto caratteristico di un filo che si torce ed è rallentato finché, per effetto di torsione propria, arriva a piegarsi congiungendosi e generando naturalmente un occhiello, come se si torcesse ancora attorno a questo.

Questo occhiello o il ripiegarsi del filo su sé stesso avvolgendosi si dice volgarmente *garapola* (francese *writte*).

delle fibre l'una sull'altra, facilitato dalla natura stessa della fibra. Nessuna materia si presta meglio della lana.

L'intensità o quantità di stiraggio da dare ad un filo è il rapporto fra la lunghezza di stoppino alimentato dai cilindri durante la corsa del carro e la lunghezza dell'agugliata. Lo stiraggio dipende dalle materie impiegate.

Per materie corte, poco elastiche si richiede stiraggio lento e perciò debole velocità d'allungamento e un certo grado di torsione durante l'uscita del carro.

Materie lunghe richiedono stiraggio rapido, perchè assorbono facilmente la torsione.

Quindi il filatore *diminuirà la torsione* durante lo stiraggio nei casi di materie lunghe, aumentandola invece nei casi di materie corte.

Per una stessa lunghezza di filo sta il principio fondamentale di stiraggio e cioè *la torsione è inversamente proporzionale alla lunghezza delle fibre.*

Il limite dello stiraggio è determinato da *torsione troppo debole* o da *torsione troppo forte*. In questi due casi si ha rottura del filo perchè nel 1° lo scorrimento delle fibre è troppo facile e la torsione insufficiente non permette l'aderenza delle fibre, per tutta la durata dello stiraggio.

Nel 2° caso l'eccesso di torsione genera troppa aderenza delle fibre, attrito tra fibra e fibra causato dall'eccessivo numero di eliche per decimetro di lunghezza del filo.

In questi due casi di stiraggio si hanno filati irregolari, puntati, gonfi o nel caso opposto secchi, chiusi e senza elasticità.

Durante lo stiraggio, man mano che il filo si *af-fina*, occorre maggior torsione.

Per evitare la rottura, verso questo punto il carro prosegue la corsa con velocità decrescente e poichè la velocità dei fusi resta costante la *torsione unitaria per decimetro* è aumentata man mano che il filo si stira.

Questa torsione può essere aumentata prima che il carro sia fermo, facendo agire la doppia velocità sui fusi mediante il *grande volante di torsione*.

Durante l'uscita del carro occorre nei casi pratici far variare la velocità di stiraggio ed i numeri di giri, di torsione. Questo fatto si può ottenere:

1° *Col cambiamento dei pignoni di marcia.*

2° *Variando la velocità d'uscita coll'azione o posizione delle spirali d'uscita.*

3° *Variando, con pignoni intermediari, il treno d'ingranaggi che comanda l'albero d'uscita.*

In questi casi risulta variata la velocità d'allungamento mentre rimane costante la torsione.

La variazione fra la velocità d'allungamento ed i giri di torsione si può pure ottenere variando la torsione stessa e tenendo costante la prima cioè 1° *ritardando la torsione*; 2° *cambiando il volante e utilizzando opportunamente la doppia velocità dei fusi durante l'uscita del carro.*

1° *Cambio dei pignoni di marcia*: usando un pignone più grande si aumentano la velocità d'alimentazione dei cilindri e l'uscita contemporaneamente. Poichè abbiamo tenuto costante la torsione l'intensità dello stiraggio è diminuita cioè si è fatto più facile lo scorrimiento delle fibre tra loro.

A controllare questa variazione d'intensità di stiraggio manualmente, basta prendere parecchi fili tra le dita mentre il carro è verso la metà della agugliata e mentre avviene lo stiraggio chiudere di tanto in tanto questi fili leggermente.

Se il filo non vibra, la torsione è troppo debole e il filo è molle. Nel caso contrario se le vibrazioni sono troppo forti lo scorrimento è difficile per eccesso di giri di elica e quindi abbiamo l'eccesso di torsione.

Per fibre corte, come sfilacciati di cotone, occorrono pignoni con pochi denti ad effettuare uno stiraggio lento.

È regola, prima di ricorrere al ricambio del pignone di marcia, di variare la posizione delle *spirali d'uscita*.

2° Quest'operazione ha per iscopo di accelerare la marcia del carro o diminuirla, svolgendo una certa quantità di corda dalla spirale d'uscita e per conseguenza tendendo di ugual quantità quella della *controspirale*.

La corda nella posizione iniziale trovandosi su diametro maggiore accelererà la marcia del carro evitando quindi uno stiraggio difficile.

3° Variando i pignoni intermediari per il comando dell'albero d'uscita si raggiunge lo scopo di modificare la velocità d'uscita, senza variare la velocità d'alimentazione dei cilindri.

Molte cause di rotture di filo sono date dal fatto che i cilindri alimentatori alimentano più lentamente di quanto esca il carro, in altri casi succede l'opposto: invece di rottura di fili il filo si piega incurvandosi in tratti che tendono ad avvolgersi tra loro.

Occorre quindi, in quest'ultimo caso, accelerare l'uscita mentre nel primo caso è necessario ritardarla.

Quando in certi casi occorre ridurre la torsione, specie per filati grossi (es. coperte, tappeti) nel qual caso occorrerebbe un'eccessiva velocità del carro e per conseguenza delle corde alla partenza, si può utilizzare il meccanismo di ritardo alla torsione.

Cambiando il volante si ottiene lo scopo di agire direttamente sulla torsione.

Così per materie corte, per sostenere il filo allo stiraggio, occorre un volante più grande; per lane lunghe invece occorre volante piccolo.

Naturalmente il filatore ricorre a questi cambi di volante nei casi di assoluta necessità, perchè viene a ridursi la produzione del selfacting, quando si usano volanti a diametro piccolo,

L'uso della doppia velocità durante l'uscita del carro è utile nei casi in cui è possibile aumentare la produzione del selfacting e ciò nei casi di *partite buone*; in questo caso bisogna assicurarsi che questa doppia velocità entri in giuoco quando l'arresto dei cilindri alimentatori è già avvenuto; nel qual caso si produrrebbe una rotazione troppo rapida dei medesimi.

La torsione diventando più rapida accelera anche l'uscita e allora per materie poco buone quest'uscita accelerata può cagionare urti e rotture di fili.

Per *partite poco buone e filati fini* occorre sopprimerla durante lo stiraggio; così pure per fili grossi e lane lunghe utilizzando in questo caso anche l'arresto dei fusi durante l'uscita.

Il carro essendo fermo i fusi continuano a girare per effettuare la torsione del filo, ma i cilindri alimentatori sono già arrestati durante l'uscita del carro per un certo tratto.

Il grado di torsione, cioè il numero *dei giri per decimetro*, di lunghezza del filo, varia secondochè si tratta di materie sopportanti più o meno lo stiraggio e per una stessa materia e per considerazioni pratiche ulteriori fissate in tessitura, secondochè il filo è destinato a *catena o a trama*. Il fuso colla sua rotazione determina sul filo le eliche di torsione e per evitare che il filo raccolto alla sommità del fuso non si svolga eccessivamente e nel contempo permetta la torsione al filo senza rompersi *esiste una inclinazione definita del fuso per rispetto alla linea di tangenza dei cilindri alimentatori*.

L'angolo, che il filo dell'agugliata svolgentesi durante la marcia del carro deve fare, dev'essere un angolo ottuso, e se quest'angolo diminuisce tendendo ad avvicinarsi all'angolo retto avremo la rottura del filo durante la torsione.

La pratica fissa un angolo di circa 15° colla verticale per i cardati ordinari fino al limite 20.000-22.000 per chilogrammo e limita anche la corsa del carro a m. 1.65 1.75 per fili fini, mentre per fili grossi non richiedenti grandi inclinazioni dei fusi all'estremo dell'agugliata, questa corsa può andare fino a m. 1.90.

L'agugliata *utile* è quella incannata durante tutta l'entrata del carro ed essa è massima quando a carro rientrato la distanza tra i fusi e il punto di contatto dei cilindri alimentatori è di m. 0.025.

Ogni giro di fuso genera un giro di torsione, i fusi

collocati quindi al disotto dei cilindri alimentatori fanno col loro asse l'angolo ottuso suaccennato colla direzione del filo ed inoltre sono comandati dai tamburi che a loro volta girano comandati dai volanti.

Abbiamo detto che il numero dei giri di torsione è proporzionale alla lunghezza del filo, allo scopo di dare stabilità alle fibre.

Se nella filatura pettinata e di cotone è possibile fissare il grado di torsione proporzionale alla radice quadrata del titolo, nella filatura cardata bisogna attenersi a concetti meno precisi, tenendo conto essenzialmente dello scopo a cui sono destinati i fili stessi, così:

I filati per trama, non abbisognando come resistenza che quella di *mandata del telaio* o *lancio della navetta*, richiedono resistenza minima, vale a dire minor torsione di quella dei *filati di catena*. Questi dovendo sopportare il lavoro di tensione nelle operazioni preliminari di orditura, per la preparazione della catena e l'urto d'inserzione della trama colla navetta, richiedono maggior torsione.

Tra questi due tipi si dà il nome di *trama a mezza catena* (con torsione intermedia tra catena e trama) a quei fili destinati a tessuti di grande resistenza superficiale, incrociati (*croisés*) richiedenti pochissima feltratura.

In generale la torsione è inversamente proporzionale alla quantità di feltratura cui sarà sottoposto il tessuto.

Per tessuti molto incrociati per facilitare l'inserzione occorre dare alla trama maggior torsione.

Finita la torsione supplementare il selfacting, cioè quando il filo è terminato col 2° periodo deve essere raccolto.

Ora non è possibile confezionare una bella bobina se le spire avvolte alla sommità del fuso non sono disavvolte della quantità voluta, facendo rotare in senso contrario il fuso ed aumentando così la lunghezza dell'agugliata.

Ad impedire che l'aumento dell'agugliata, che così ha rallentato la tensione del filo, intralci l'incannatura entrano in giuoco la *bacchetta* e la *contro-bacchetta*, oltre agli altri organi destinati all'incannatura stessa e per cui il carro si prepara per la sua corsa di entrata verso i cilindri.

I fusi rotano, prima che esso parta, in senso inverso (*dépointage*) lasciando libero un tratto di filo che era avvolto alla sommità del fuso e che diventato libero deve perciò essere teso per potersi incannare col resto dell'agugliata. Un organo speciale detto *virgola* agisce mediante catena sulla bacchetta che si abbassa mentre la controbacchetta si innalza, tendendo entrambe il filo svolto dal fuso nella sua rotazione inversa.

La lunghezza del filo disavvolto va diminuendo ad ogni agugliata mano mano che il fuso si riempie e a ciò concorre l'abbassamento del *regolo*.

Quando la lunghezza del filo che si disavvolge è troppo pronunciata, cioè si ha *spuntatura* o *dépointage* considerevole, le teste delle bobine diventano molli, mentre una lunghezza insufficiente produce una bobina male confezionata.

Il filatore constata molto facilmente al selfacting

l'intensità di questa « *spuntatura* » o *dépointage* notando la fine dell'ultima spira incannata ed esaminando con attenzione la bobina al momento in cui il fuso assume la rotazione contraria.

Se il punto notato è compreso nel tratto di filo dissavvolto, allora la quantità disavvolta o di spuntatura è troppo grande.

Per essere in buone condizioni di esattezza nella confezione della bobina occorre notare che il punto resti tangente all'ultima spira avvolta in precedenza.

Regola generale. — *L'abbassamento della bacchetta* comincia nello stesso istante della rotazione inversa dei fusi.

Accade alcune volte, anche sovente, che una parte della spuntatura si inizi prima che la bacchetta entri in contatto col filo.

Questo ritardo effettua un urto che può causare rotture di fili, soprattutto con materie tenere.

L'entrata del carro si effettua mediante il concorso di 2 organi in rotazione a velocità periferica decrescente, detti *spirali di entrata* (« *Scrolls* » inglese, volgarmente dette *lumache* dai filatori) calettate sull'albero di entrata.

La loro forma è quella di spirale a gola, di raggio prima *crescente* affinchè il movimento sia *uniformemente accelerato*, poscia verso metà dell'agugliata i raggi decrescono onde ottenere una marcia uniformemente ritardata.

Questo evita l'urto all'istante di chiusura o arresto del carro, in vicinanza dei cilindri d'alimentazione.

Lo sviluppo pratico od effettivo delle gole è un pò maggiore di quello dell'agugliata, questo a compensare l'elasticità dell'organo trasmettitore del moto, cioè della *corda*.

Allo scopo di trattenere il carro ed impedire che esso acquisti una velocità troppo grande durante l'entrata, una terza spirale (lumaca), chiamata contro spirale, è calettata sullo stesso albero ed è di sviluppo uguale e di senso contrario alle due prime.

L'entrata del carro, partendo da fermo e dovendosi arrestare in vinanza dei cilindri, si effettua con moto progressivo accelerato, indi progressivamente ritardato. Debbono perciò intervenire dei meccanismi adatti a questo scopo per ottenere questi movimenti.

Il moto per l'incannatura del filo sul *tubo o spola* si fa durante l'entrata del carro mediante il *settore e un barilotto* collegato ad un *dado mobile* della vite del settore stesso mediante catena.

All'inizio della formazione della bobina il dado si trova verso la parte inferiore del settore, cioè verso il centro e la velocità di incannatura o rotazione dei fusi è allora massima.

La bacchetta guida il filo durante l'incannatura seguendo certe leggi che noi vedremo più innanzi mediante un *regolo* e le *platine* (volgarmente dette *scarpe*) collocate tra la *grande testiera* e la *piccola*, sotto il carro e perpendicolarmente allo stesso.

È evidente come tutti questi movimenti di carattere intermittente richieggano una grande precisione di moto ed intervento negli istanti voluti e

TAVOLA ESPLICATIVA DELLA MARCIA DEL SELFACCTING

Periodo di lavoro	Posizione della cinghia	Movimenti effettuati dal Selfaccting	Organi in azione	Movimenti da un periodo all'altro cioè ad ogni evoluzione
1° Periodo: Uscita del carro a) Rotazione dei cilindri alimentatori Rotazione dei fusi durante l'uscita b) Arresto dei cilindri Principio dello straggio per tutta la corsa	Puleggia di piccola torsione Passaggio qual- che volta sulla puleggia di grande torsione	Uscita Alimentazione Torsione Striggio	Spir. o scrolli d'usc. Cilin. alimentatori Tamburi Fusi Arresto alimentatori per l'az. del contatore d'aliment. Leva doppia veloc.	—
Posizione intermed. tra 1° e 2° periodo cioè 1 ^a Evoluzione	Passagg. su puleggia di grande torsione	Arresto del carro	Carro e sopporti d'arresto	1/2 giro albero 2 tempi Passaggio della cinghia sulla pulegg. di grande torsione Tensione della molla della leva di entrata Libera la leva dal <i>dépointage</i> Disgrano delle spirali di uscita Disgrano leva dell'alimentazione
2° Periodo: Carro fermo Torsione supplement.	Puleggia di gr. torsione	Rotaz. rapid. dei fusi Rientro leggero del carro (o aliment. supplementare Fipi H-Artmann-D&S)	Grande volante Tamburi fusi Cremailiera	—
Posizione intermed. tra 2° e 3° periodo cioè 2 ^a Evoluzione	Passagg. su puleggia folle	Fine torsione	Contatore torsione	Distacco del <i>dépointage</i>
3° Periodo: Preparazione all'incannatura	Rimane su puleggia folle	<i>Dépointage</i> Moto delle bacchet.	Ingraug. freno del <i>dépointage</i> Virgola Leva di collegam. Pesi e molle	—
Posizione intermed. tra 3° e 4° periodo cioè 3 ^a Evoluzione	Rimane su puleggia folle	Fine <i>dépointage</i>	Leva di collegam.	Innesto del clichetto di incannatura Disinnesto del <i>dépointage</i> e innesto delle spirali di rientro Libera il dente di ritenuta Disinnesto del contatore di torsione
4° Periodo: Rientro carro Formazione bobina	Rimane su puleggia folle	Rientro del carro Incannatura Formazione della bobina	Spirali di entrata Settore e contro-bacchetta Regolo Piatine Leva di collegam. Bacchetta Rocchetto delle bobine	—
Posizione intermed. tra 4° e 1° periodo cioè 4 ^a Evoluzione	Passagg. su puleggia di piccola torsione	Arresto del carro	Carro e sopporti di arresto	1/2 giro albero a 2 tempi Passaggio cinghia su puleggia di piccola torsione Disinn. spir. d'entrata Arresto leva <i>dépointage</i> Innesto spirali d'uscita Innesto leva d'aliment.

non v'è chi non veda la lentezza della macchina, nella sua natura appunto intermittente.

Malgrado ciò, il selfacting dà ancora migliore prodotto di quello delle macchine così dette *continue* cioè *meliers fixes* come vedremo, perchè accompagna e dirige meglio le fibre permettendo di filare le dette fibre anche se delicate e corte.

La tavola di pagg. 272-273 indica la marcia del selfacting ed i suoi organi in azione nei singoli periodi.

CAPITOLO XXIV

Organi e meccanismi per compiere i periodi di lavoro del *selfacting*.

Senza ricorrere ad una descrizione dettagliata del *selfacting* possiamo presentare allo studioso i punti principali dei meccanismi necessari a compiere i periodi di lavoro. Questi meccanismi sono quelli su cui il filatore esercita la sorveglianza, ne registra il funzionamento, ecc.

Grande testiera. — Albero motore (figg. 94 [48] e 95 [49]) ⁽¹⁾. — L'albero motore *A* del *selfacting Platt* comprende:

- 2 puleggie di comando
- a) di piccola torsione

⁽¹⁾ Affinchè lo studioso possa confrontare le figure e perciò i vari meccanismi in esse contenuti, collegandoli nel loro funzionamento reciproco, il numero di ogni figura è seguito da un altro numero tra parentesi [].

Questo numero tra parentesi segnato sull'organo o pezzo nella leggenda di qualche figura indica che in quel punto o tratto viene ad agire l'organo della figura () già studiato e discusso. Così il lettore comprenderà che il numero sotto la figura fuori parentesi è quello progressivo del testo e quello in parentesi () è dell'organo o complesso di organi che si possono collegare con una figura rispetto all'altra. Così per es., nella fig. 94 (48) è segnato sul cliché: fig. 49. Orbene questo pezzo è dettagliato in fig. 95 (49) del testo.

b) di torsione supplementare e dépointage (spuntatura).
 I puleggia folle *c* intermedia.

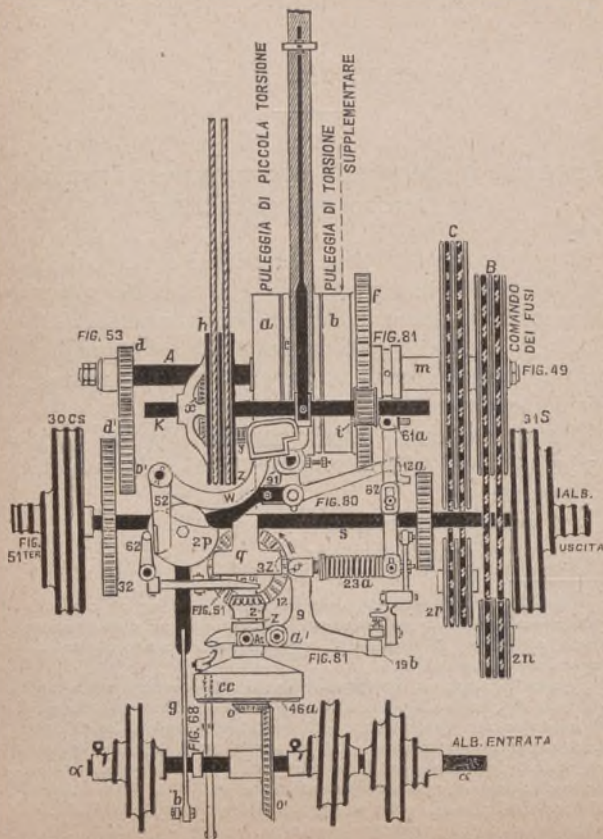


Fig. 94 [48]. — Grande testiera ed organi principali.

a è calettata sull'albero motore *A* (v. fig. 95 [49]) e solidale al volantino *C* che comanda i fusi durante l'uscita del carro.

Sullo stesso albero motore si trova il pignone di

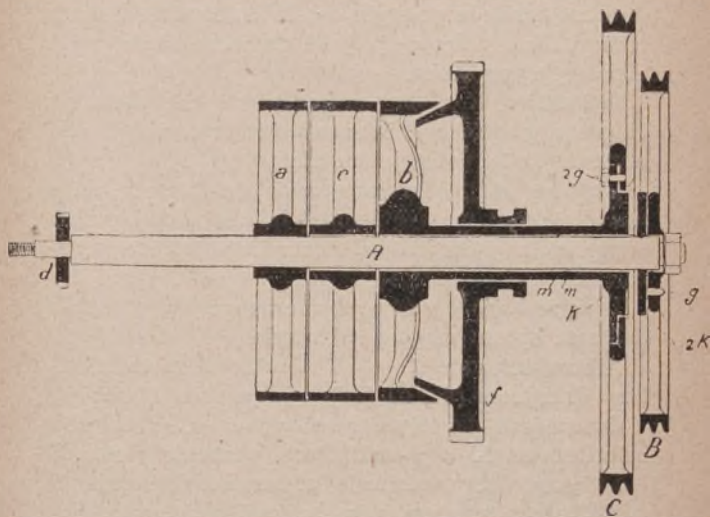


Fig. 95 [49]. — Dettagli dell'albero motore *A*, puleggie di marcia e torsione.

marcia d che comanda l'albero di uscita *s* e l'alimentazione (vedi fig. 94 [48]).

La puleggia *c* è folle su *A* ma la *b* è solidale al grande volante *C* mediante manicotto *m* su cui è fissa, essa comanda la torsione supplementare e il depointage mediante l'ingranaggio *f*.

I suddetti organi assicurano quindi l'uscita del carro, la torsione supplementare, il *dépointage*.

Albero di uscita. — È l'albero *s* comandato dal pignone *d*, di marcia e intermediari.

Albero di spuntatura o di *dépointage*. — È comandato mediante la puleggia a gola *h* ricevente il moto come indica la fig. 94 [48] dal rinvio mediante corda e puleggia tenditrice.

Sull'albero *K* si ha un pignone *i* che comanda l'ingranaggio freno *f*, in senso contrario alla marcia normale delle puleggie motrici.

L'albero *A* può restare immobile durante certe fasi di lavoro ma *i* è sempre in moto, così pure i 2 pignoni *x* *y* conici che comandano l'albero verticale *z*.

I pignoni *i*, *x* e *y* non sono fermi che col comando dell'asta sposta cinghie sul rinvio.

Albero verticale *Z*. — Trasmette il moto all'albero di entrata (fig. 94 [48]) e a quello a 2 tempi *tt*.

Comandato dai pignoni conici *x* e *y*, di cui *x* è calettato su *K* e *y* sull'albero verticale stesso *z*.

Lungo l'albero verticale ***Z*** troviamo i comandi dell'albero a 2 tempi e in fondo il comando all'albero di entrata *α*.

Albero di entrata. — All'estremità di *z* si trova una campana *cc* che si può abbassare od alzare sotto l'azione di una leva *g*. Esso fa da cono di frizione femmina su un cono maschio che porta un pignone o ingranante colla corona conica dentata dell'albero di entrata *α*.

L'albero *α* porta le *spirali* e la *controspirale* di entrata.

Albero a due tempi. — Sappiamo che l'albero verticale z gira sempre, mentre l'albero di entrata e l'albero a due tempi tl girano per intermittenza.

Sull'albero z vi è un pignone dentato 2, folle, il pignone 2 continua con un manicotto munito di un disco 3 (fig. 96 [50]) rivestito di cuoio. Più in alto lo stesso albero z porta una campana 4 cassetata su di esso, spinta dalla molla 5 sul disco 3.

Quando questo accade il pignone d'angolo 2 non è più folle ma gira col l'albero z .

Attraverso il disco 3 passa un guzzone 6 la cui testa 7 esce dalla parte superiore del disco, mentre la parte estrema del gambo si protende ed appoggia su una leva speciale 8 (fig. 97). Superiormente al guzzone 6 si trova un disco 9 che può alzarsi od abbassarsi lungo l'albero ma solidale sempre con 3 mediante il dito 10 e cioè:

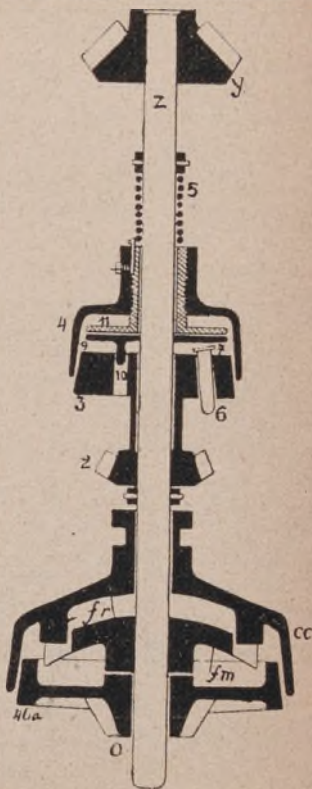


Fig. 96 [50]. — Albero verticale di entrata e cono o campana di frizione cc .

Quando la leva 8 agisce, il guzzone 6 può abbassarsi con 9 e 11 permettendo alla campana 4, sempre in rotazione, di trascinare il disco freno 3 ed anche

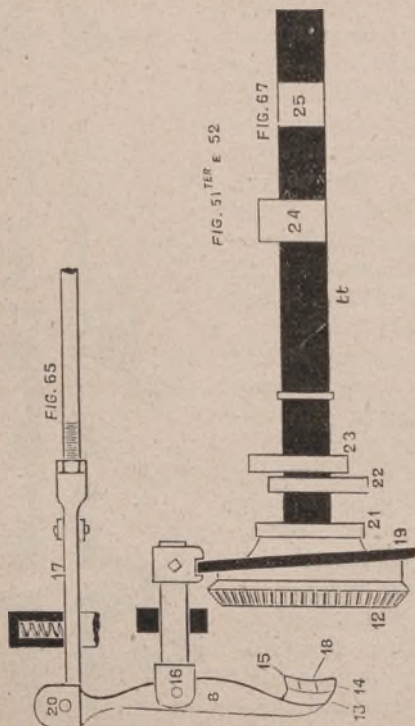


Fig. 97 [51]. — Albero a 2 tempi *tt*, suoi eccentrici e dettagli di collegamento.

il pignone 2 che ingranante con la corona 12 (fig. 97) fa rotare l'albero a 2 tempi *tt*.

Quest'albero è la parte essenziale del selfacting e

comanda, mediante i suoi eccentrici, i diversi periodi di lavoro.

Infatti:

La corona 12 che è calettata sull'albero *tt* ha un numero doppio di denti del pignone 2, la stessa corona fa perciò solo $\frac{1}{2}$ giro ogni qualvolta il guzzone 6 è libero, cioè una volta infine corsa di uscita del carro e un'altra in fine entrata dello stesso.

È munito di un orlo 19 obliquo che rotando obbliga l'asse 16 a spostarsi traslativamente in modo che la leva forcella 8 oscilla attorno 20.

Questa oscillazione in un senso fa cadere il guzzone 6 in 18 e nell'altro senso fa passare il guzzone nella gola 13.

L'estremità della leva 8 oltre avere la gola 13 ha il risalto 15 ed il piano inclinato 14.

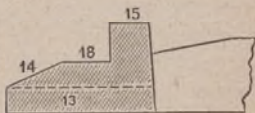


Fig. 98 [51 bis]. — Dettaglio della leva speciale 8 (v. fig. 97).

La leva 8 rotando attorno 16 può così compiere 2 operazioni:

1° Obbligare il guzzone 6 a seguire la gola 13 e rimontare il piano inclinato 14 arrestandosi all'arresto 15.

2° Far passare lo stesso guzzone in 18 per farlo arrestare pure su 15 dopo un giro.

Comunque sia la posizione del guzzone in 13 o 15 il risultato è sempre unico, cioè il suo abbassamento provocherà sempre la *frizione* tra 4 e 3 e perciò la rotazione dell'albero a 2 tempi.

L'asta 17 ha 2 risalti, essa è comandata dal carro, come vedremo più innanzi, e che ad ogni fine uscita ed entrata viene ad agire sui due risalti.

Così quando il carro esce l'asta 17 è tirata ed il guzzone 6 cade in 18, invece quando il carro è alla fine della sua corsa di entrata l'asta 17 è spinta ed il guzzone 6 cade in 13 per far compiere all'albero degli *eccentrici* o a 2 tempi *tt* il suo $\frac{1}{2}$ giro.

Il 1° eccentrico dell'albero a 2 tempi 21 comanda la forcella sposta cinghia, il 2° 22 ed il 3° 23 concorrono all'azione di spuntatura o *dépointage*, il 4° eccentrico 24 comanda l'uscita ed in fine il 5° 25, comanda i *cilindri alimentatori*.

Questi ultimi sono gli organi che lavorano durante la rotazione delle cannelle.

1 e La grande *testiera* porta pure il comando del *contatore dell'alimentazione* o contatore di finezza.

Piccola testiera.

Settore e suo albero di comando. — Il settore è l'organo che assicura l'incannatura del filo prodotto ad ogni agugliata.

Del suo uso tratteremo quando parleremo del *fuso* o *bobina* così pure del *rocchetto delle bobine*, *platine*, *regolo*, ecc., ed avremo campo di notare il funzionamento e registro delle *corde di torsione*, di uscita ed entrata del carro.

Carro e chassis.

La parte che si sposta dalla grande *testiera* alla *1 e* piccola costituisce ciò che si denomina *carro* o *carrello*; la sua intelaiatura in ghisa si dice *chassis*, del *carrello* o telaio.

Il carrello porta i *fusi*, la *bacchetta*, la *controbacchetta*, necessarie a dare alla bobina la forma che il *regolo determina colle platine*.

Il chassis del carrello porta poi:

Il *bariletto* che serve ad imprimere la rotazione ai fusi durante l'entrata del carro, rotazione impressa dalla catena del settore al bariletto stesso.

La *virgola* agente sulla bacchetta e controbacchetta nell'istante di *dépointage* e che limita la durata del *dépointage* stesso. Essa provoca anche l'innesto del *clichetto di incannatura*, cioè dell'organo che rende il bariletto solidale all'albero dei tamburi durante l'entrata del carro.

La *leva di collegamento* che trasmette ai guida fili, portati dalla bacchetta e controbacchetta, il moto del rullo scorrente sul regolo.

Il *contatore di torsione* che limita la torsione supplementare (nei vecchi selfacting questo contatore è collocato sulla grande testiera sull'albero motore).

Il *moto di regresso* del carro, cioè il rientro leggero durante la torsione, del carro stesso per evitare la rottura dei fili e che potrebbe essere causata dal raccorciamento dei fili stessi per effetto della torsione.

CAPITOLO XXV

Lavoro compiuto dal selfacting ed organi in azione.

Come appare dalla tavola la marcia completa di un selfacting si suddivide in 4 *periodi* realmente operativi ed altrettante *evoluzioni*, cioè posizioni intermedie in cui gli organi si preparano per il periodo successivo e cioè tra un periodo e l'altro di lavoro.

1° Periodo:

Uscita del carro.

Alimentazione.

Torsione preliminare.

Stiraggio.

Alla partenza del carro i cilindri alimentatori sono innestati, le spirali pure innestate, la cinghia è sulla puleggia di piccola torsione *a* (fig. 94).

Il carro esce, i cilindri alimentatori danno lo stoppino e i fusi la torsione *a* questo. Verso metà corsa i cilindri si arrestano, mentre il carro continua *stirando* gli stoppini leggermente ritorti e continuando a ritorcerli (*stiraggio*).

Regola fondamentale. — Per ottenere un buon filo al selfacting necessita ottenere alla carda uno stoppino omogeneo, regolare perchè così riesce facile al filatore ricavare, stirandolo, un filo elastico, resistente e regolare.

La natura delle lane o miscele impiegate influisce sull'intensità dello stiraggio per cui, condizione principale è regolare la velocità di uscita, per cui occorre conoscere i meccanismi di uscita.

Le spirali volgarmente dette *lumache*, posseggono come già sappiamo una gola a spirale d'Archimede che decresce in diametro in modo che la velocità è più grande alla partenza durante la emissione dello stoppino dagli alimentatori e diminuisce fino a diventare uniforme verso la fine dell'agugliata cioè man mano che il filo è *stirato* le fibre scorrono più lentamente per cui sono meglio guidate man mano che il filo si assottiglia.

Le spirali debbono solo agire durante l'uscita del carro perciò una forchetta oscillante (figg. 99 [51^{ter}] e 100 [52]) è azionata dall'eccentrico 24 dell'albero a 2 tempi, cioè le due griffe 34 e 35 si aprono quando il carro è in fine uscita e sono innestate nuovamente verso la fine del 4° periodo, cioè per essere pronte per una nuova uscita del carro.

La forchetta è fatta in 2 pezzi trattenuti da molla perchè qualora i denti di 34 e 35 non si innestassero uno dei pezzi possa oscillare evitando così la rottura del ramo 42 della forcilla che porta il guzzone 44. Essa porta un guzzone 43 in una feritoia permettendo di regolare le distanze delle griffe, che deve essere di 1 a 1.5 m/m al massimo tra i denti, a griffe aperte.

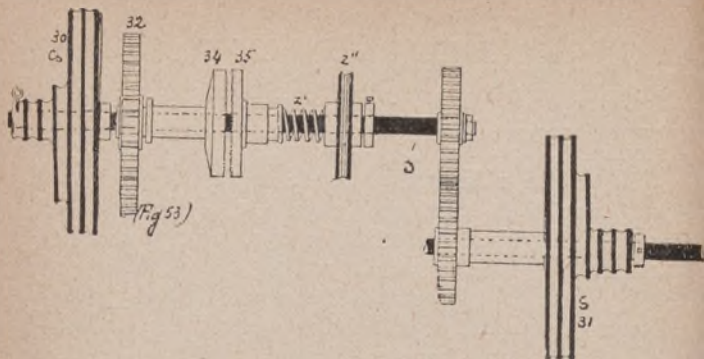


Fig. 99 [51 ter]. — Albero di uscita e sue spirali con griffe di innesto (vedi fig. 94).

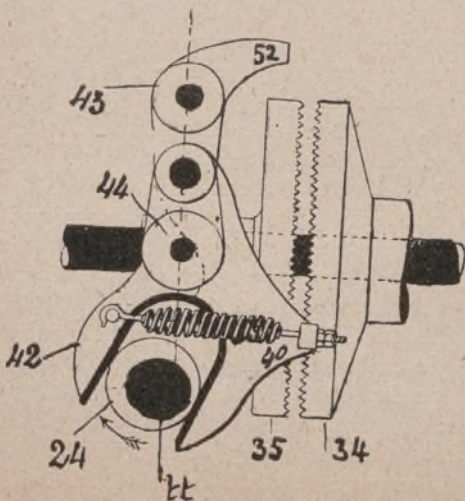


Fig. 100 [52]. — Comando dell'innesto 34-35 dell'albero di uscita (vedi fig. 99) e forcella oscillante.

L'estremità superiore serve a mantenere fisso il disinnesto delle griffe cioè neutralizzare l'uscita del carro, per far uscire un po di stoppino dai cilindri alimentatori o far girare i fusi sul posto.

Il pignone 32 ove d e d' D' sono cambiabili riceve il moto come indicato in figg. 94 [48] e 102 [53]. La molla s' serve a trattenere a posto la puleggia s'' del settore (figura 99 [51 ter]).

Le corde spirali danno il moto al carro, in modo che una effettivamente assicura l'uscita del carro e l'altra di senso opposto detta contro spirale 30Cs ha lo scopo di trattenere il carro in modo da assicurargli una marcia regolare e senza scosse.

Quando una corda si avvolge su una, si svolge della stessa quantità dall'altra.

Le due spirali debbono perciò avere una posizione simmetrica.

Registro delle corde e della marcia di uscita. — Il montaggio delle corde e loro registro si fa in questo modo (fig. 101 [54]).

Il carro è portato a *fine corsa di uscita*. Si fissa la corda della spirale in un anello o foro di essa, si avvolge la corda su tutta la spirale salvo un giro e si fissa l'estremità libera al tenditore 68 dopo averla fatta passare sul rullo tenditore 67.

La corda della controspirale è avvolta di una quantità uguale a quella lasciata libera sulla spirale, cioè se si lascia un giro di vuoto alla spirale si avvolge un solo giro uguale alle controspirale.

Occorre che queste due corde non sieno troppo tese nè troppo rallentate perchè se tese troppo danno uno sforzo inutile alla controspirale.

Questo sforzo è nocivo alla buona marcia degli organi di uscita e può causare rottura di pezzi.

Se troppo rallentate può darsi che, durante il rientro, la corda della controspirale abbandoni la propria gola e produca guasti annodandosi attorno a pezzi od alberi vicini.

Queste corde debbono essere tenute d'occhio dal

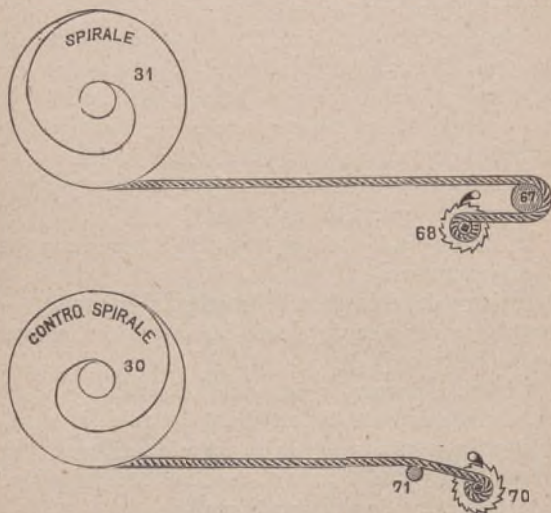


Fig. 101 [54]. — Corde della marcia di uscita del carro.

capo filatore, specialmente per l'influenza del tempo umido e secco, e per il loro allungamento durante il lavoro.

Se il tempo è asciutto si allungano, ed occorre dare un po' di tensione, se l'aria è umida si accorciano

ed occorre agire rallentando per evitare gli sforzi di uscita.

Occorre che le gole siano arrotondate sui loro orli per evitare che le corde si taglino.

Se per caso durante l'uscita il carro si arresta per effetto di un ostacolo sotto le ruote, l'albero di uscita continuando a girare tendè oltre misura la corda della spirale e se questa è nuova e resiste, si rompe invece il supporto della puleggia di rinvio 67 sulla piccola testiera.

Quando questo accade, cioè vi è un *arresto improvviso* del carro, occorre arrestare subito il selfacting, indi verificare le ruote per vedere se anche in fine corsa non vi è qualche ostacolo, tra la piccola testiera ed il carro stesso.

È perciò imprudente attaccare ai supporti delle *bacchette* o altre parti del carro i pezzi di corda lasciati di troppo alla spirale e controspirale, perchè se si genera un arresto e perciò una forte tensione alla corda della spirale i denti del tenditore 68 saltano, mentre se la corda non è attaccata essa si sfilava liberamente finchè l'operaio ha tempo di arrestare il selfacting coll'asta spostacinghie.

Per regolare la marcia di uscita, cioè ridurre se occorre la velocità di uscita del carro (per fare dei *ritorti* per es.) si agirà sul pignone *CB* (fig. 102 [53]) e poichè questo porta un altro pignone si potrà far ingranare *D* con *CB* e il pignone più piccolo colla ruota *E*.

Si avrà così un'uscita *molto lenta del carro*.

Per modificare la marcia di uscita e perciò l'intensità di stiraggio si può agire:

1° Sulla spirale e contro spirale, cioè quando si sentirà durante lo stiraggio che le vibrazioni prodotte dal filo tra le mani sono forti lo stiraggio è difficile, cioè la tensione è troppo forte e necessita accelerare la velocità di uscita *agendo sulle corde*.

Occorre perciò rallentare qualche dente al tenditore della contro spirale e tendere invece di una quantità eguale la corda della spirale. Questo ha per effetto di svolgere una certa quantità di corda dalla spirale e obbligarla a camminare più lungamente sul diametro maggiore della spira, accelerando in tal modo la marcia del carro.

Viceversa se il filo è troppo rapidamente stirato bisogna tendere quella della controspirale,

dopo aver rilasciato qualche dente al tenditore della corda della spirale.

2° Cambiando il pignone di marcia *D* (figg. 102 [53] *ed* 1994 ~~104~~ [48]): quando non si può agire sulle corde come detto in precedenza si cambia il pignone con altro di un numero maggiore di denti — restano così aumentate la velocità di emissione dello stoppino e la velocità di uscita, mentre resta inalterata la torsione.

Per materie corte il pignone *D* ha un numero limitato di denti, ciò per dare stiraggio lento.

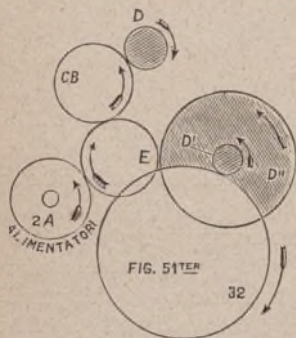


Fig. 102 [53].

3° *Cambiando gli intermediari D' D''*. Quando la velocità di emissione dello stoppino e quella di uscita non sono uguali, il carro esce più rapidamente di quanto emettono gli alimentatori, perciò rotture, specialmente *per materie tenere*; oppure nel caso contrario se gli alimentatori emettono troppo stoppino si hanno avvolgimenti a spira (*garapole*), occorre nel 1° caso ridurre la velocità di uscita, nel 2° aumentarla.

Cioè modificare *l'uscita senza modificare l'alimentazione* e si agisce sul pignone *D'* (in generale di 11, 12, 13 denti), accelerando la velocità di uscita.

Un dente spesso si fa sentire notevolmente.

Quando vi è poca differenza tra gli alimentatori e la velocità di uscita si agisce sulla ruota *D''* mettendo qualche dente di meno per aumentare la velocità del carro.

4° *Cambiando i volanti* (fig. 95 [49]). Si ricorre a questi quando si sono sperimentati i casi 1 2 3 e risultanti insufficienti. Occorre allora agire sulla torsione.

Materie corte richieggono sempre un volante di *piccola torsione* o torsione preliminare, di grande diametro in modo da aumentare le spire di torsione durante l'uscita per sostenere le fibre corte allo stiraggio.

Materie a fibra lunga, lane o materie nervose, volante più piccolo.

Però questo ultimo cambiamento è fatto quando proprio non se ne può fare a meno, risultando in tal modo ridotta la produzione del selfacting.

Vedi fig. 95 [49] come si possono smontare i volanti.

5° *Ritardo alla torsione*. Si utilizza solo per

lane lunghe, cioè si annulla la torsione durante una parte della emissione dai cilindri alimentatori mediante meccanismo particolare che studieremo. Così per titoli bassi per es. filati per coperte, in cui le spire di torsione richieste sono tutte assorbite dal filo prima che il carro raggiunga l'estremità della corsa di uscita.

Con un pignone D troppo grande il carro partirebbe troppo in fretta e lo sforzo esercitato sulle corde allo spunto sarebbe notevole, col rischio di venire a urtare contro la piccola testiera.

Sull'albero dei tamburi dei fusi vi è una puleggia a 2 gole, cava, atta a ricevere un innesto di frizione cioè capace di rendere la puleggia solidale all'albero, oppure folle.

Il dispositivo di innesto e disinnesco si compie in modo che quando il carro esce una leva annessa alla frizione incontra un arresto o guida, lungo il longherone sinistro, che collega la grande alla piccola testiera.

Per tutta la durata della guida di arresto il carro non riceve torsione perchè la puleggia a gola è folle.

Oltrepassata la guida l'innesto per effetto di molle interviene e la torsione si effettua.

Il dispositivo di arresto è tale che quando avviene l'incannatura al 4° periodo, cioè la rotazione dei fusi durante l'entrata del carro, la puleggia è innestata, cioè l'interruzione della rotazione ai fusi si effettua solo durante l'uscita del carro.

6° Utilizzazione della grande torsione (doppia velocità di torsione) cioè prima che il carro sia fermo e i fusi ricevono la rotazione mediante il grande volante.

Questo fatto è ottenuto mediante il meccanismo della doppia velocità che noi studieremo al 2° periodo; *torsione supplementare*. Per ora diciamo soltanto che questo metodo si usa in generale quando si filano materie buone, ma non eccessivamente lunghe.

Però la regolazione della doppia torsione deve essere fatta accuratamente per evitare una scossa nell'istante del passaggio di velocità, dal volante piccolo a quello grande e che può rompere i fili.

Intanto detta grande torsione non deve intervenire che dopo arresto dei cilindri alimentatori per evitare che i cilindri alimentatori girino troppo in fretta.

Occorre perciò che il titolo dello stoppino, e quindi lo stragaggio da darsi per il titolo finale, sia determinato, tenendo conto di questa condizione.

Perciò alla 3ª carda deve essere nota questa decisione di utilizzare la grande torsione anticipata.

L'uscita dello stoppino dagli alimentatori sarebbe troppo accelerata perchè quando la cinghia passa sulla puleggia di grande torsione è il grande volante che comanda il piccolo volante ed anche l'uscita e l'ingranaggio 2A (fig. 102 [53]) di alimentazione mediante il pignone di marcia collocato all'altra estremità dell'albero.

La torsione è adunque più rapida, ma l'uscita è pure accelerata e quando questo dispositivo è mal regolato il carrello riceve una scossa che nei casi di materie tenere rompe i fili.

Il selfacting *Schimmel* (tedesco) è perciò munito di una 3ª velocità allo scopo di meglio proporzio-

nare lo stiraggio e la torsione, quando si anticipa la torsione prima dell'arresto del carro.

Il dispositivo permette di far prendere ai fusi la doppia torsione più o meno presto.

Per materie tenere e filati fini questa doppia torsione non interviene, per meglio guidare le fibre durante lo stiraggio.

Per lane lunghe e forti, a basso titolo si sopprime pure, aumentando invece la velocità di uscita mediante il pignone di marcia e utilizzando anche il dispositivo di arresto dei fusi durante l'uscita.

Organi dell'alimentazione, cilindri alimentatori ed accessori. — Come vedemmo fin ora l'alimentazione ha per iscopo di far emettere dalle cannelle montate sul selfacting una data lunghezza di stoppino attraverso i cilindri alimentatori e necessaria a determinare il filo del titolo richiesto.

Il rapporto o divisione tra la lunghezza dell'agugliata (in generale da m. 1.90 a 2.10) e la lunghezza di stoppino emesso dai cilindri dà lo stiraggio che lo stoppino stesso subisce per trasformarsi in filo. La durata dell'emissione è data dal contatore, detto *contatore di finezza*.

Gli organi necessari all'alimentazione sono — i cilindri di pressione, i guida fili, i tamburi di appoggio delle cannelle, i supporti delle cannelle.

Il rapporto tra la velocità dei cilindri alimentatori e quella dei tamburi d'appoggio delle cannelle si può variare mediante un treno di ingranaggi.

Tutti gli organi dell'alimentazione sono facili a intendersi e di manutenzione quasi nulla.

La fig. 103 [55] rappresenta gli organi suddetti, i

cilindri alimentatori a foro quadrato e risalto pure quadrato si investono l'uno coll'altro.

I cilindri di pressione *PR* agiscono su 2 fili.

I tamburi *CAN* d'appoggio delle cannelle ricevono il movimento mediante un treno di ingranaggi, 1, 2, 3, 4, ciascuno alle due estremità del selfacting (fig. 104 [56]) di cui 1, è calettato sull'albero degli alimentatori *AL*.

Conoscendo la lunghezza dello stoppino da far uscire per un dato stiraggio e titolo sarà facile calcolare il numero dei denti di uno dei pignoni più piccoli.

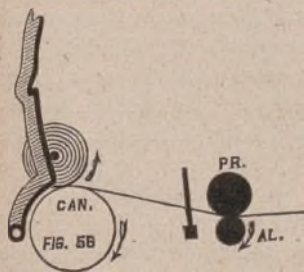


Fig. 103 [55]. — Comando delle cannelle e cilindri alimentatori.

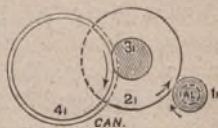


Fig. 104 [56]. — Ingranaggi di comando delle cannelle *CAN* e alimentatori *AL* (vedi figura 103 [55]).

Questo cambiamento deve farsi con attenzione per evitare la rottura di tutti i fili, cioè la *rafle*.

Lo sviluppo dei tamburi *CAN* deve essere lo stesso di quello degli alimentatori *AL*, cioè se i primi girano troppo adagio vi è stiraggio e lo stoppino si rompe.

La velocità da dare ai tamburi dipende dalla grossezza dello stoppino per uno stesso titolo di filato, cioè secondo che occorre maggior o minor stiraggio durante l'uscita del carro per avere il titolo finale.

È evidente che più fino è lo stoppino, relativamente al titolo del filato e meno stiraggio si deve dare, perciò i tamburi debbono girare più in fretta cioè sviluppare maggior stoppino, sempre essendo la lunghezza svolta del tamburo delle cannelle uguale a quella emessa dai cilindri alimentatori.

Se però lo stoppino è grosso si potrà utilizzare una certa differenza di velocità tra i tamburi delle cannelle e i cilindri alimentatori, cioè far emettere dal tamburo una lunghezza minore di quanto emettono nella loro rotazione i cilindri, in modo da *stirare leggermente lo stoppino prima di essere emesso dai cilindri*.

Spesso alcuni stoppini delle cannelle *ondeggiano* ed altri *tirano*; questo è sintomo di cattiva lavorazione alla 3^a carda, la quale salvo le due testate false della cannella (fili morti) deve essere compatta e regolarmente avvolta.

Organi limitanti l'alimentazione. — La durata dell'alimentazione, cioè la rotazione dei cilindri è limitata, durante l'uscita del carro, da una serie di leve che ricevono per turno l'azione di un eccentrico dell'albero a 2 tempi tt e di un dispositivo detto *contatore di alimentazione o di finezza*.

La fig. 105 [57] rappresenta l'ingranaggio contatore x che ingrana col pignone y che può rotare fisso o non sull'albero $2m$ (fig. 106 [58]) portante il pignone $2a$ oppure $2A$ in figura 102 [53] che riceve il moto dal pignone di marcia D durante l'uscita del carro e lo comunica all'albero $2m$ dei cilindri alimentatori. Però: poichè l'alimentazione è solo per una data parte del 1° periodo (uscita del carro) è chiaro che un giuoco di griffe deve intervenire.

Il pignone $2a$ e la griffa t' che lo porta sono folli su m , l'altra griffa t può ingranare con t' che col l'intromissione di un disco, calettato sull'albero detto stomaco, fa rotare le 2 griffe e perciò $2a$ coll'albero.

Il pignone y porta una griffa T che può ingranare con T' fissa all'albero mediante chiavetta.

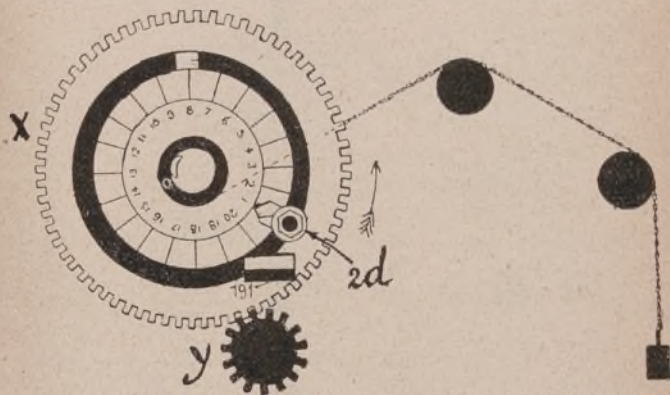


Fig. 105 [57]. — Ingranaggio X del contatore di alimentazione o di finezza.

Il disco dentato X folle sull'asse a vite ha una gola che riceve l'azione di un guzzone $2c$ che fa parte di una leva comandata dall'eccentrico 21 dell'albero a 2 tempi e che deve provocare l'ingranamento delle griffe t' durante l'ultima evoluzione cioè prima che si inizi il primo periodo (uscita dal carro).

Quest'ingranamento non durerebbe che un istante

cioè durante la rotazione dell'albero a 2 tempi se non intervenisse l'azione della leva $2p$ (fig. 107 [59])

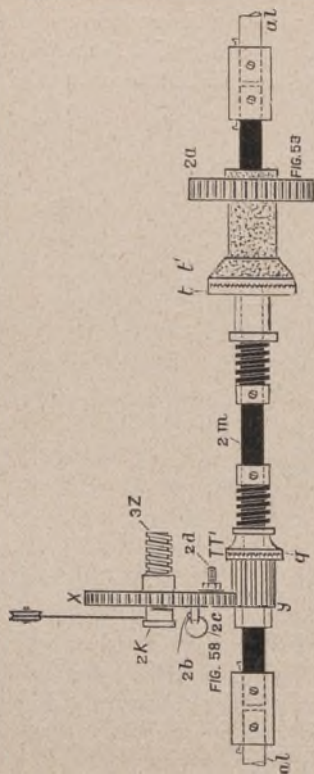


Fig. 106 [58]. — Albero dei cilindri alimentatori e suoi comandi e griffe (vedi anche fig. 107 [59]).

che possiede il dente $2n$ capace di innestarsi nella cavità n di una leva α mobile attorno al perno $2f$.

La leva α è in 2 pezzi, e termina in un organo $3k$ che può scorrere in una coulisse mediante un bullone.

Inoltre la stessa leva $2p$ ha un altro braccio β che termina in un piano inclinato V che viene ad agire su una leva $2d$ mobile attorno al guzzone $2l$ e la cui estremità curva si innesta nel disco dentato q (fig. 107 [59]).

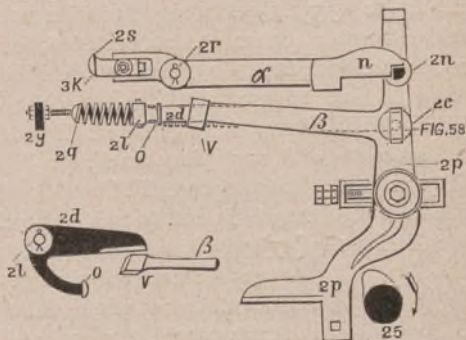


Fig. 107 [59]. — Leva $2p$ di ingranamento delle griffe t e t' prima dell'uscita del carro (vedi fig. 106 [55]).

Una molla registrabile $2q$ tende sempre agendo sul braccio $2p$ di disgranare le griffe t e t' e quando t e t' sono ingranate i due pezzi TT' lo sono pure e viceversa (vedi fig. 106 [58]).

Ora, l'eccentrico 25 faccia il suo $\frac{1}{2}$ giro durante la 4^a evoluzione; per un istante la parte superiore della leva $2p$ si sposterà verso destra e la leva α per proprio peso porterà il suo incavo n nel bottone $2n$ immobilizzando la leva stessa $2p$. Il guzzone $2c$ seguendo un movimento analogo avrà fatto inne-

stare le griffe t e t' ed il braccio β si sarà sollevato leggermente in modo da agire su $2d$ provocando così l'ingranamento di T e T' .

I cilindri alimentatori gireranno e girerà col pignone γ la ruota del contatore X che si sposterà longitudinalmente sulla vite che possiede una scanalatura circolare in cui si trova fissato un piccolo bullone indice $2d$ (fig. 105 [57]). Questo, seguendo il movimento di rotazione verrà a urtare contro l'estremo $2s$ della leva α che oscillerà facendo abbandonare l'incavo n da $2n$, così la leva $2p$ oscillerà attratta dalla molla provocando il disinnesto delle griffe tt' . Il braccio β si abbasserà pure e il suo piano inclinato V obbligherà il pezzo $2d$ a disinnestare TT' .

Così allora il pignone γ è diventato folle e poichè sul mozzo di X (fig. 105 [57]) vi è una catena e contrapeso questa catena si sarà avvolta durante la rotazione dei cilindri alimentatori, appena γ è folle farà rotare la ruota contatore X fino al suo arresto di partenza.

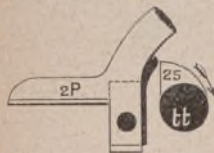


Fig. 108 [60]. — Dispositivo da applicarsi alla leva $2p$ per avere l'alimentazione per tutta la durata della corsa di uscita del carro (confronta colla fig. 107[59]).

Se fosse necessario escludere lo stiraggio cioè far rotare i cilindri alimentatori per tutta la durata dell'agugliata (cioè nel caso di ritorti) occorre adattare alla leva $2p$ un pezzo accessorio in modo che quando l'eccentrico 25 viene ad appoggiarsi su questo pezzo, durante tutta la durata dell'uscita del carro, non sia più liberato che in fine corsa del carro.

In questo caso il contatore e la leva α non hanno più ragione di esistere (fig. 108 [60]).

Come si regola il contatore dell'alimentazione. — Il contatore *X* (figure 106 [58] e 105 [57]) ha 60 denti, l'ingranaggio *y* ne ha 14, i cilindri alimentatori *al* sviluppano colla loro circonferenza 12 centimetri.

Un giro del contatore fa svolgere ai cilindri alimentatori:

$$\frac{60}{14} \times 0,12 = \text{m. } 0,51$$

cioè m. 0,51 di stoppino.

Le divisioni dell'indice della ruota contatore *X* essendo 20

$$\frac{0,51}{20} = \text{m. } 0,025$$

Ogni divisione farà svolgere m. 0,025.

Se lo stoppino richiede uno stiraggio di 2 e l'aggiata utile è di m. 1,80 la lunghezza dello stoppino dovrà essere m. 0,90 che equivale a

$$\frac{0,90}{0,12} = 7,5 \text{ giri dei cilindri.}$$

la ruota *X* dovrà perciò prima di disinnestare la leva 3^k (fig. 107 [59]) fare uguale sviluppo dei cilindri cioè essendo $\frac{14}{60}$ il rapporto tra *y* ed *X* fare:

$$\frac{7,5 \times 14}{60} = 1,75 \text{ giri.}$$

Se invece di 2 lo stiraggio deve essere di 1,80 cioè lo stoppino è più fino (e ciò succede quando si debbono filare materie difficili e alla 3^a carda con-

viene allora, senza pregiudicare il rendimento della produzione, tenersi a un titolo leggermente più alto) lo stoppino da emettersi dagli alimentatori per dare l'agugliata di 1,80 è minore ed il numero dei giri del contatore X sarà:

$$\text{lunghezza stoppino} = \frac{\text{agugliata}}{\text{stiraggio}} = \frac{1,80}{1,80} = 1$$

$$\frac{1}{0,12} \times \frac{14}{60} = \text{giri } 1,94.$$

Regola generale. — Dato il titolo dello stoppino s , il titolo f del filato, la circonferenza degli alimentatori 0,12, i denti del contatore 60, del pignone 14, si ha:

$$\frac{f}{s} = \text{stiraggio}$$

$$\frac{\text{agugliata}}{\text{stiraggio}} = \text{metri } m \text{ di stoppino a emettere}$$

$$\frac{m}{1,12} = \text{giri } g \text{ alimentatore, } \frac{g \times 14}{60} = \text{giri contatore}$$

e siccome $\frac{14}{60}$ è un *numero fisso* per un dato contatore, cioè nel nostro caso è 0,233, si ha: giri contatore = $g \times 0,233$.

La formula generale diventa:

$$\begin{aligned} \text{giri contatore} &= \frac{m}{0,12} \times 0,233 = \\ &= \frac{\text{agugliata}}{0,12 \times \text{stiraggio}} \times 0,233 = \frac{1,95}{\text{stiraggio}} = \\ &= \frac{1,95 \times \text{titolo stoppino}}{\text{titolo filato}} \end{aligned}$$

Occorre controllare bene la lunghezza dell'agugliata.

Con uno stiraggio di 2 i giri del contatore erano 1,75, collo stiraggio 1,80 i giri diventano 1,94 perciò il numero di divisioni in più che si debbono spostare sul contatore per dare lo stiraggio 1,80 invece di 2 sono date da:

$$1 \text{ giro} : 20 \text{ div.} = 1,94 - 1,75 : x$$

$$x = 20 \times 0,19 = 3,8 \text{ divisioni} = 4 \text{ divisioni circa}$$

cioè più lo stiraggio è minore per uno stesso titolo di filo e stoppino e più la lunghezza di stoppino emesso dai cilindri deve esser grande.

Richiedendo quattro divisioni di più il *guzzone indice* deve essere spostato di 4 divisioni nel senso della freccia, cioè *verso l'indietro*.

Nel caso di stoppini più grossi, cioè richiedenti stiraggio maggiore, si dovrà invece portare il *guzzone indice verso l'avanti*, di una quantità proporzionale alla variazione di stiraggio.

Praticamente con uno stiraggio di 2, una divisione del contatore produrrà una differenza di circa 500 metri nel titolo del filato.

Ed è su questo che il capo filatore si basa per correggere il filo che dalle matasse campioni che preleva risulta più o meno grosso del titolo richiesto.

Torsione preliminare.

Corde di torsione e puleggie. — La puleggia callettata sull'albero dei tamburi dei fusi riceve sempre il moto dai volanti, in qualunque posizione il carrello si trovi (fig. 95 [49]).

Tutti i volanti e le puleggie sono a doppia gola in modo da ridurre lo scorrimento delle corde:

La puleggia *a* (fig. 94 [48]), o puleggia di piccola torsione è calettata sull'albero motore *A* alla cui estremità si trova un disco *2k* (fig. 95 [49]) che possiede 3 guzzoni *g* penetranti in 3 fori del piccolo volante *B* in modo da renderlo solidale al disco *2k*. Un dado all'estremità dell'albero impedisce al volante di spostarsi.

La puleggia *c* folle su *A*, riceve la cinghia dal rinvio solo durante il 3° e 4° periodo e ogni volta che il carro resta fermo presso i cilindri alimentatori.

La puleggia *b* fa corpo col manicotto *m* folle su *A*, questo manicotto termina col disco *K* su cui si adatta il grande volante *C* mediante i 3 bulloni *2g*.

Ne segue: che le funzioni dei 2 volanti sono affatto indipendenti e ciò è necessario perchè il più piccolo deve prima dare una torsione debole durante l'uscita e lasciare che il volante maggiore dia la torsione supplementare.

La puleggia *b* ha un foro di lubrificazione e un condotto porta l'olio tra il manicotto *m* e l'albero *A*, occorre perciò lubrificare sovente (una volta al giorno) per evitare grippaggio o riscaldamento (giuochi nocivi).

Il passaggio della corda di comando dei tamburi si effettua in questo modo (figg. 94 [48] e 109 [61]).

Supponiamo che sotto alla puleggia di rinvio *2r* (fig. 94 [48]) si abbia un'altra puleggia di rinvio *2L* o *2l* cui la corda si dirige alla puleggia tenditrice *2F* alla piccola testiera (fig. 109 [61]).

La corda si avvolgerà:

Sulla gola destra	della puleggia di rinvio $2L$ o $2l$
» » »	del grande volante C
» » »	della puleggia rinvio $2r$
» » »	del piccolo volante B
» » »	della puleggia rinvio $2n$
» » »	della puleggia di rinvio I al carro I
» » »	della puleggia H di comando dei tamburi dei fusi
» » »	della puleggia tenditrice $2F$

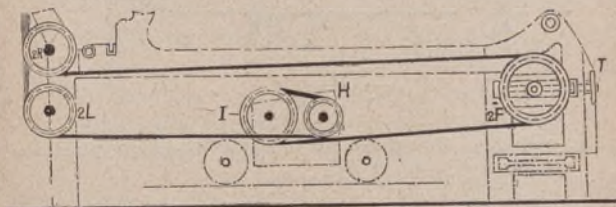


Fig. 109 [61]. — Rinvio di comando delle corde per la rotazione dei fusi (vedi anche fig. 94 [48]).

Sulla gola sinistra	del rinvio $2l$
» » »	del grande volante C
» » »	della puleggia rinvio $2r$
» » »	del piccolo volante B
» » »	del rinvio $2n$
» » »	del rinvio I al carro
» » »	della puleggia H comando dei tamburi
» » »	della puleggia tenditrice $2F$ per venire ad attaccarsi colla 1 ^a estremità libera.

La corda resta perciò incrociata tra $2F$ e $2l$ al momento di passaggio dalla gola di sinistra a quella di destra, il che può dare usura di corda.

Per rimediare a ciò sull'asse $2n$ si mette un'altra puleggia folle colla direzione nel senso della ruota di rinvio I al carro.

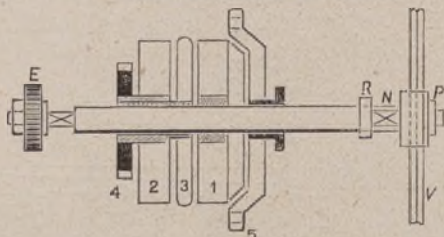


Fig. 110 [64]. — Altro tipo di albero motore di selfacting (confronta con quello della fig. 95 [49]).

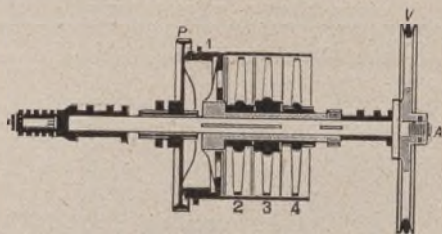


Fig. 111 [63]. — Altro tipo di albero motore di selfacting.

Il rinvio $2l$ e quello $2F$ sono tenditori.

Le corde si spostano nel senso della marcia di uscita del carro.

Variazioni, in alcuni tipi di selfacting dell'albero motore a 3 puleggie o a 4 puleggie (figg. 110 [64] e 111

[63]). — Diversi perfezionamenti sono stati apportati agli alberi motori dei selfacting allo scopo di ottenere un maggior rendimento, cioè ottenere una maggiore accelerazione di moto in certi periodi ed evoluzioni:

L'aggiunta di una puleggia folle intermediaria 3 che non ha che 30 m/m di larghezza circa, munita di un manicotto su cui gira la puleggia folle 2.

Il pignone 4 comanda la frizione di dépointage.

La cinghia si può trovare dunque:

Sulla puleggia 1, fissa, calettata sull'albero motore e contemporaneamente per un piccolo tratto sulla folle 3.

Sulla puleggia 3 completamente durante il suo passaggio sulla 2 quando si effettua il dépointage.

Sulla puleggia folle 2 restando in parte, per un piccolo tratto, sulla 3 durante l'incannatura.

Ne risulta che la cinghia è costantemente innestata sulla puleggia 3, effettuante in tal modo un moto continuo della ruota 5 e dell'albero delle spirali, non abbandona completamente la puleggia 3 che quando il filatore l'obbliga mediante l'asta di innesto che porta un incavo destinato a questa posizione e per cui l'asta disinnesterà completamente tutti gli organi, evitando il consumo della rotazione continuata non necessaria.

La ruota 5 porta una cavità conica, innestandosi col cono della puleggia 1 guernito di cuoio, lato carne a contatto.

In alcuni tipi la puleggia 1 lavora per frizione allo scopo di aiutare il moto della fissa 3 quando è in presa colla cinghia.

Albero motore a 4 puleggie.

Un altro sistema (fig. 112) sdoppia la puleggia fissa e folle del sistema ordinario e con comando indipendente dal dépointage.

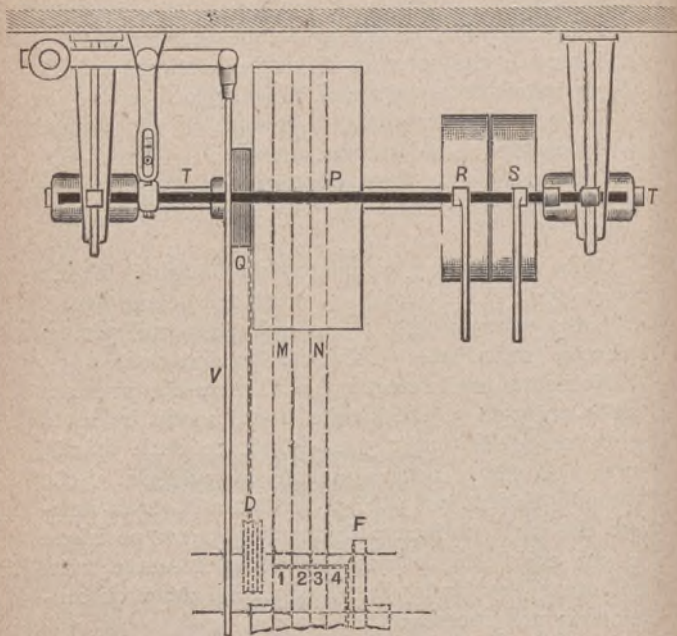


Fig. 112. — Albero motore a 4 puleggie e trasmissione di comando (rinvio) *T* albero di rinvio, *R* e *S* puleggia fissa e folle, *P* spostacinghie, *Q* comando dei tamburi e di *dépointage*.

Abitualmente la cinghia passa dalla folle alla fissa, all'inizio del 1° periodo noi abbiamo una perdita di tempo notevole.

Col doppio comando dell'albero motore si acquista tempo perciò economia; si hanno così:

Una puleggia fissa	1
» folle	2
» fissa	3
» folle	4

Lo spostamento delle due cinghie è $\frac{1}{2}$ di quello di prima e dando una maggior larghezza alla cinghia, maggiore di quella a comando semplice, si ha una miglior trasmissione di forza con minor tempo.

Così il comando indipendente dell'albero di dépointage ha lo stesso scopo economico.

Quest'albero è comandato direttamente dal rinvio di comando e dalla puleggia a gola fissata sul rinvio stesso, colla corda ed un volante doppio 4 annullando così i pignoni a ciò destinati nel sistema semplice ordinario.

Si conservò il pignone all'estremità dell'albero di dépointage.

Nel sistema ordinario vi è l'inerzia dei pignoni di comando per modo che la assunzione della velocità necessaria all'albero è più pronta, inoltre è più facile e rapido il cambio della velocità dell'albero stesso, ove occorra.

Così la fig. 112 indica sommariamente lo schema di comando e rinvio del selfacting con testa a 4 puleggie; la leggenda sotto la figura stessa dettaglia i singoli organi.

CAPITOLO XXVI

Riferendoci sempre alla fig. 94 [48] del tipo ordinario di selfacting Platt, continuiamo a svolgere le evoluzioni e periodi che abbiamo iniziato.

1^a Evoluzione.

Il primo periodo finisce coll'arresto del carro alla piccola testiera, l'agugliata ha ora la lunghezza voluta. Prima che il 2^o periodo incominci, cioè intervenga *la torsione supplementare*, gli organi del selfacting debbono disporsi per effettuare appunto detto 2^o periodo, cioè debbono compiere la 1^a *evoluzione* che il carro in fine corsa provoca ed ha per iscopo la *rotazione dell'albero a due tempi*.

Sul *chassis* del carro noi troviamo un pezzo in ghisa che termina superiormente con una lunga feritoia che riceve gli assi di 2 rulli, di cui uno agisce a fine uscita e l'altro a fine entrata del carro (figura 113 [65]).

Nel nostro caso fine uscita l'asta 17 (fig. 97 [51]) è tirata nel *senso dell'uscita del carro*, così la leva 8 libera il guzzone 6 (fig. 96 [50]) che cade in 18 e (fi-

gura 97 [51]) provoca il mezzo giro dell'albero a 2 tempi tt .

Osservazione:

Quando si vorrà ridurre la lunghezza dell'agugliata occorrerà spostare il rullo fine uscita (fig. 113 [65]) in modo da *dare un anticipo alla rotazione dell'albero a 2 tempi*.

La rotazione dell'albero a 2 tempi in questa 1^a

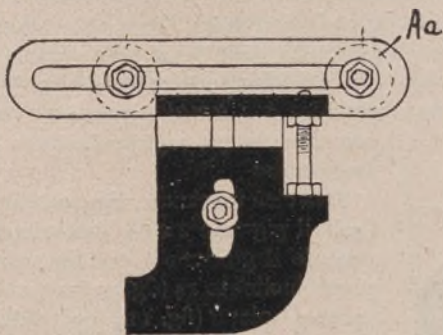


Fig. 113 [65]. — Supporto del rullo di anticipo alla rotazione dell'albero a 2 tempi.

evoluzione, fa avvenire i seguenti movimenti nel selfacting:

Rotando, l'eccentrico 25 provoca, come sappiamo, l'arresto dei cilindri alimentatori e regola così col contatore la detta alimentazione.

L'eccentrico 24 effettua il disgrano delle griffe 34-35 (fig. 99 [51^{ter}]) del moto di uscita del carro.

L'eccentrico 23 spinge la leva che immobilizzava il *dépointage* rendendolo indipendente.

L'eccentrico 22 tira la molla collegata al braccio 9 (fig. 94 [48]) del sistema di innesto delle spirali di entrata.

L'eccentrico 21 agisce su un rullo situato all'estremità di un braccio, solidale alla forchetta guida cinghia e fa passare questa sulla puleggia *B* di grande torsione.

Infine come già visto. L'eccentrico obliquo 19 del pignone 12 (fig. 97 [51]) obbliga l'asse 16 a spostarsi e permette all'estremità della leva 8 di lasciar cadere il guzzone 6 in 18 [figg. 96 [50] e 98 [51^{bis})].

L'azione dell'albero a 2 tempi è perciò l'anima del selfacting, il suo registro è cosa di grande importanza.



Fig. 114 [67]. — Posizione di registro dell'eccentrico 25 dell'albero a 2 tempi *TT*.

Si fa cioè ingranare (figg. 94 [48] e 96 [50]) il pignone 2 colla ruota dentata 12 quando il guzzone 6 è a fine corsa sul piano inclinato 14 (fig. 97 [51]) e quando la faccia piana (fig. 114 [67]) dell'eccentrico 25 occupa una rotazione leggermente inclinata nel senso della rotazione dell'albero a 2 tempi.

Questa posizione inclinata indica che la massima azione degli eccentrici è già oltrepassata un po', così che essi operano pure il comando degli organi nel caso in cui detto albero a 2 tempi che li porta non avesse ad effettuare completamente il suo mezzo giro, sia per causa di gripaggio dell'albero stesso, che per effetto del consumo del disco 3.

Quest'inconveniente ultimo può correggersi agendo sulla campana 4 (fig. 96 [50]) che essendo filettata internamente nella sua parte superiore viene ad avvitarsi su un filettaggio esistente sul manicotto del disco 11.

Quando il cuoio non trascinerà più rigidamente (cioè *slitterà*) la campana 4, basterà abbassare la detta campana avvitandola in modo da farla agire un po' più in basso sul cuoio del disco 3.

Fatto ciò, ed allo scopo di rendere poi solidali la campana e il disco 11, una chiavetta si fa penetrare in una delle 4 scanalature di calettamento e si immobilizza colla vite relativa (fig. 96 [50]).

CAPITOLO XXVII

2° Periodo.

Torsione supplementare

Il secondo periodo è detto della *torsione supplementare* senza la quale il filo non avrebbe la voluta resistenza.

Questa torsione, determinando l'arresto più o meno lungo del carro, per non pregiudicare la produzione del selfacting, deve avvenire nel minimo di tempo possibile. Ed è per questo che si fa uso del grande volante e quando si può si fa intervenire la sua azione prima dell'arresto del carro, mediante la leva di doppia velocità.

Infatti: riportandoci a quanto già noto, questo risultato si ottiene col meccanismo detto appunto di *doppia velocità* e consistente delle seguenti parti.

Parallelamente alle rotaie (fig. 115 [68]) esiste una leva *A* mobile attorno al perno *F* e alla cui estremità verso la piccola testiera riceve mediante feritoia *C* e bullone *D* un pezzo *E* di forma speciale munito di *indice*. Dall'altra estremità *G'* un guzzone *G* la collega coll'asta verticale *b'*, che (fig. 94 [48]) termina

segnata *b*

ad innestarsi in un contrappeso $2p$ solidale alla forcella guida cinghie.

Il chassis del carro ha nella sua parte inferiore e nella direzione della leva A un'asta mobile attorno al pernio L e terminante in un rullo H .

In un dato punto della sua corsa il rullo H può incontrare il piano inclinato, verso l'interno, del pezzo E e poichè l'estremo di L viene a incontrare un tassello M sul carro la leva resta rigida ed il rullo H preme lungo il piano inclinato e fa abbassare la leva A attorno a F , innalzandosi verso l'estremità G e spingendo in tal modo l'asta b' ed il contrappeso $2p$ (fig. 94 [48]) che farà passare la cinghia sulla puleggia di grande torsione.

All'entrata del carro occorre però che il rullo H passi facilmente sul pezzo E ciò si ottiene colla rotazione di H attorno al perno L .

L'indice che fissa la posizione del pezzo E può



Fig. 115 [68]. — Asta di comando o di innesto della grande torsione (anticipo o ritardo a detta torsione).

così far passare più o meno in anticipo la cinghia sulla puleggia di grande torsione, più il pezzo *E* si sposta in avanti e maggiore saranno la corsa del contrapeso $2p$ e quella della forchetta guida cinghia.

Per non alterare le dette corse, cioè mantenere costanti la corsa della cinghia e quella del contrapeso si regola in altezza la posizione del pezzo *E* mediante le viti *D* e precisamente alzandolo quando il pezzo richiede di essere avanzato (maggiori anticipo alla doppia torsione) e abbassandola quando lo stesso pezzo *E* richiede di essere spostato indietro (anticipo minore).

Inoltre il guzzone *G'* può pure spostarsi in una coulisse.

Così pure è spostabile la posizione della leva *L* sul carro.

Noi sappiamo ora come è data la torsione dal grande volante perciò analizzando il carro ed i suoi organi, dovremo vedere come *possiamo calcolare e dare l'intensità di torsione al filo (numero di giri per decimetro)* e come si effettua il leggero rientro del carro, conseguenza della torsione stessa.

1° Il carro o carrello. — La fig. 116 [69] dà i dettagli di esso e perciò tralasciamo di descrivere ogni particolare.

La parte anteriore del carro è chiusa con due porte di cui una, mobile attorno a cerniere, può permettere la sostituzione delle corde di comando dei fusi e la lubrificazione dei perni di punta dei fusi e l'altra è fissa mediante piccoli ganci ed ha per iscopo di impedire al fuso di uscire dal suo perno di punta sotto la trazione delle corde dei tamburi.

Il registro in altezza del carro si fa mediante bul-
lioni, inoltre il carro possiede i tenditori della corda

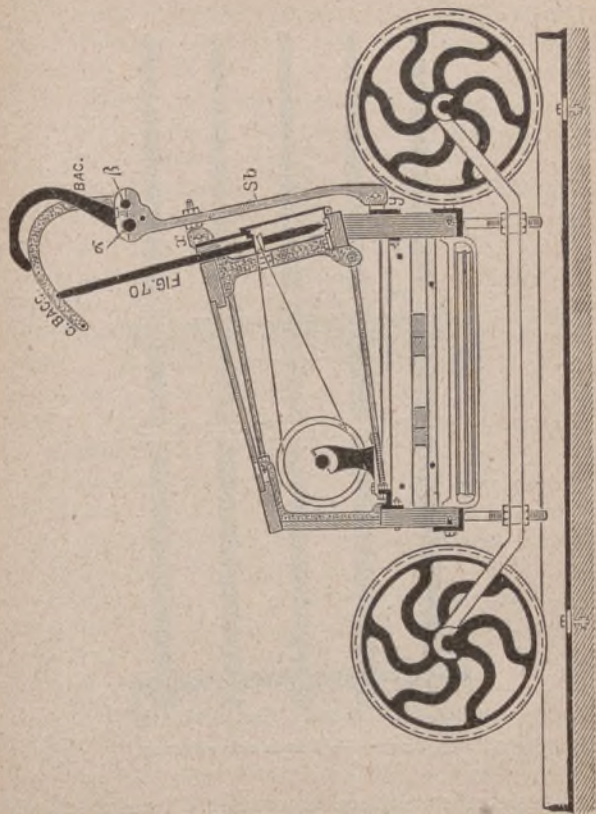


Fig. 116 (69). — Dettagli del carrello.

del settore, i *clichetti* di fissaggio delle corde di uscita
i supporti delle bacchette, ecc.

I fusi (fig. 117 [70]) sono gli organi che riceveranno i tubi di carta o latta su cui si raccoglierà il filo. Il

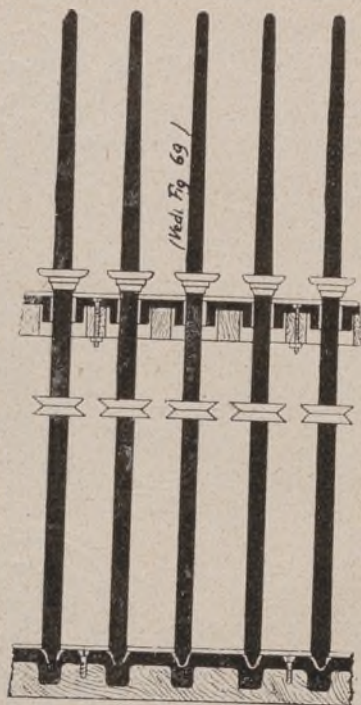


Fig. 117 [70]. — Fusaia del selfacting.

loro insieme costituisce la cosiddetta fusaia del selfacting.

Il fuso in se stesso ha una lunghezza totale di

m. 0,475, il diametro nella sua parte massima è da 8 a 10 m/m.

La parte inferiore è rinforzata allo scopo di poter far sopportare al fuso la velocità massima di 8000 giri circa per la lana.

Il diametro della punta è da 3 a 4 m/m.

Verso la metà il fuso porta una parte cilindrica che gira in una bronzina, detta colletto.

La parte compresa tra il colletto e il perno di estremità è generalmente cilindrica, mentre la parte esterna è leggeremente conica.

Possiede una piccola puleggia (30, 35 di diametro) riportata a caldo per ricevere la corda di cotone o cordoncino che trasmette il moto dal tamburo al fuso. — Questa puleggia è detta *noce*.

I colletti e le bronzine di estremità sono generalmente in blocco di 5 fusi, oppure sono solo in blocco le 5 bronzine di estremità.

La messa a posto o la sostituzione dei fusi si fa facilmente levando i colletti corrispondenti, indi i fusi sono infilati nelle loro bronzine di base e poscia i colletti sono fissati con viti.

Il giuoco tra fuso e colletto e fuso e bronzina di base deve essere nullo perchè, in caso contrario, si avrebbero delle vibrazioni nocive alla rotazione dei fusi ed alla qualità del filo.

La lubrificazione dei fusi si fa oggi a serbatoio oppure ancora isolatamente nel colletto. In generale si trova, sulla piattaforma colletto, un incavo in cui si colloca una corda di cotone per trattenere l'olio necessario alla lubrificazione.

La lubrificazione dei perni di punta trova nella

bronzina stessa una invasatura atta a ricevere l'olio e mantenerlo per un certo tempo.

La parte libera del fuso è lunga da 19 a 22 centimetri e non si oltrepassa questa lunghezza libera per evitare vibrazioni.

Quando il filo era incannato non su fuso *nudo* ma su tubetti di cartone o latta si usava una volta munire il fuso di molla, oggi non più necessaria data la migliore leggerezza e precisione dei tubi.

Ogni fuso ha un disco di legno (*rosetta*) infilato, per evitare che i fili perduti si avvolgano sul colletto.

Nel caso di incannatura a *fuso nudo* e per fare bobine a *fondo piatto* queste rosette servono a segnare il punto di partenza dei *primi strati di incannatura* e produrre perfettamente il fondo delle bobine. Le rosette appoggiano abitualmente su un piccolo anello di rame, infilato a forza nel fuso, un po' al di sopra del colletto.

La lubrificazione deve almeno farsi una volta al giorno e ogni volta che parzialmente sia necessario.

Per evitare perdita di tempo, se i colletti non hanno lubrificazione automatica a serbatoio, i colletti e le bronzine di base hanno un piccolo bordo sulla loro piattabanda in modo da permettere all'olio di distribuirsi ad ogni fuso, così la buretta dell'olio può essere passata rapidamente dall'operaio attaccafilo sul regolo che si trova davanti ai colletti ed alle bronzine di base e l'olio si porterà da sè ad ogni fuso.

I tamburi dei fusi (figura 118 [71]). — Sono costituiti da cilindri in latta consistente, collegati tra loro mediante assi, cioè il cilindro è avvolto in seg-

menti saldati le cui saldature longitudinali sono diametralmente opposte per l'equilibrio, l'estremità del cilindro ricevono due dischi infilati e saldati.

Per meglio garantire l'equilibrio alla rotazione e la stabilità la posizione della vite di chiusura deve essere diametralmente opposta a quella della vite del tamburo successivo.

I tamburi nel loro montaggio debbono essere perfettamente livellati e ad uguale distanza dai fusi, un tamburo discentrato fa rumore e vibrare il carro e si dissalda a lungo andare.

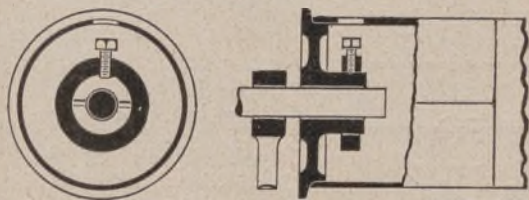


Fig. 118 [71]. — Tamburo dei fusi.

Di più il *settore*, se il montaggio dei tamburi è difettoso, dovrà vincere una resistenza fortissima durante la incannatura.

L'albero dei tamburi riceve il moto dai volanti di torsione mediante una puleggia a gola (vedi montaggio corde).

Comando dei tamburi con tamburi verticali. — Questo sistema è ormai scomparso perchè rumoroso in marcia, i passaggi delle corde erano complicati e richiedevano lungo tempo per il loro montaggio.

Comando dei fusi con ingranaggi. — In questo sistema l'albero degli ingranaggi si estende da un estremo all'altro del carro e vicinissimo ai fusi cui comunica il moto mediante pignoni conici, cioè si hanno tanti pignoni sull'albero quanti sono i fusi.

Il vantaggio è quello di poter abolire le corde. Il moto è più uniforme per tutti i fusi e minor forza motrice è richiesta perchè non vi è scorrimento e perciò si ha minor durata della torsione.

Corde di guida del carro (fig. 119 [72]). — Un sistema di corde incrociate è collocato nella parte inferiore del carro e serve a mantenerlo parallelo ai cilindri per tutta la sua lunghezza, evitando ogni ondulazione o serpeggiamento durante il suo moto.

Infatti un organismo quale è il carro, che deve essere leggero e di lunghezza 24-25 metri, può assumere facilmente una posizione obliqua all'asse dei cilindri alimentatori. Ogni tratto di carrello riceve due corde disposte nel modo seguente:

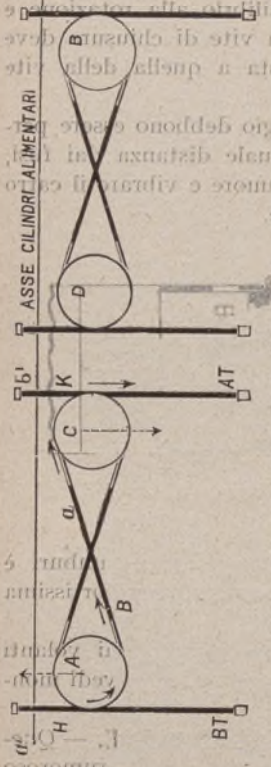


Fig. 119 [72]. — Corde di guida del carro.

Le corde di guida sono applicate a 4 puleggie a due gole. Due puleggie A e B sono collocate alle due estremità del carro, le altre C e D presso la testiera sotto il chassis.

Un tratto di carrello riceve:

1^o la corda a , fissa in un punto a' che va oltre la linea dei cilindri alimentatori, passante su una gola della puleggia A indi sulla C come in fig. 119 [72], cioè come un ramo incrociato di corda, e si attacca al clichetto tenditore AT .

2^o la corda B passa in senso opposto, si attacca fissa in b' oltre i cilindri, passando sulla gola di C e va alla A e si allaccia al clichetto tenditore BT .

In modo analogo e simmetrico si fa per le corde dell'altro tratto.

È chiaro che se si effettua una tensione alla corda a mediante il tenditore AT la puleggia C tende a spostarsi secondo la trazione della corda, mentre l'altra puleggia A cercherà di andare in direzione opposta, cioè ad avvicinarsi ai cilindri alimentatori.

Siccome la puleggia C è fissa al chassis del carro e questo è rigido l'effetto di trazione della corda si esercita solo su A cioè la puleggia A si porterà verso i cilindri alimentatori se si avrà rallentato il tratto B dal tenditore BT di una quantità uguale a quella tesa ed avvolta sul tenditore AT , perchè le lunghezze delle due corde debbono essere sempre costanti.

Per mettere il carro parallelo alla linea dei cilindri alimentatori si misura la distanza del primo fuso dopo la testiera e i cilindri e quelle dei due fusi di estremità da una parte e dall'altra del carro. La distanza si intende prelevata su linea che unisce

l'estremo del fuso colla mezzeria del cilindro alimentatore, essa è generalmente di 50 m/m (figura 120 [73]).

Supponiamo che l'ultimo fuso disti dal cilindro di 70 m/m, per portare questa distanza a 50 m/m occorre rallentare la corda *B* in *BT* di un tratto, finchè si ottenga 2 centimetri di avvicinamento.

Le corde di guida del carro debbono essere tese senza eccesso e con eguale tensione, un eccesso di tensione affatica l'entrata del carro e l'uscita.

Siccome subiscono l'azione del tempo debbono essere verificate sovente.

In generale non tutta la corda è di canapa o co-

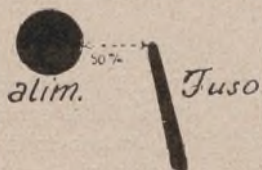


Fig. 120 [73]. — Distanza costante dei fusi dagli *alimentatori*.

tone, ma solo i tratti in prossimità dei punti fissi, punti tenditori ed all'uscita delle puleggie, inserendo così tratti di filo di ferro intermedi.

Tappi di arresto del carro, o sentinelle. — Allo scopo di vincere la forza viva che il carro possiede a fine entrata si collocano, per tutta la lunghezza, dei supporti verticali a piede, muniti di arresto trasversale su cui il carro può arrestarsi quando l'entrata si facesse brutalmente. Il carro è munito in corrispondenza di detti arresti di placche di cuoio o feltro, per scopo elastico ammortizzatore.

Giri dei fusi e torsione al filo. — Si hanno due specie di torsione (fig. 121).

Destra, quando le eliche che il filo assume vanno da sinistra a destra e questo si può notare mettendosi davanti al carro che esce, oppure tenendo un campione di filo tra le mani, in modo che la destra sia vicina al corpo: se le eliche partono dalla mano destra la torsione è destra cioè il filo è torto destro.

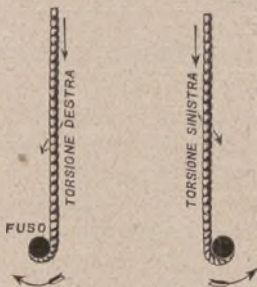


Fig. 121. — Torsione destra e sinistra del filo e rotazioni relative del fuso.

Sul fuso il filo a torsione destra, che è quella ordinaria, si avvolge dalla parte destra, così in una bobina finita se per dipanarla dobbiamo girare il filo dalla punta, e procedere da sinistra a destra; il che spiega che il filo fu incannato partendo dalla destra e andando verso sinistra.

Torsione sinistra: quando le spire vanno da destra a sinistra. In tal caso il filo sul fuso si avvolge alla sinistra.

Per cambiare torsione, basta far girare i fusi in senso contrario, incrociare cioè la corda, sollevando i fusi

dalla bronzina base ed infilandoli nella corda incrociata.

Più un filo è fino e maggior torsione richiede, cioè maggior numero di spire per decimetro.

La tavola seguente indica alcuni gradi pratici di torsione per fili cardati di buone miste.

Titolo del filo: metri al kg.	Giri per decimetro		
	Catena	$\frac{1}{2}$ catena	Trama
5000	25	20	15
6000	27	22	17
7000	29	24	19
8000	31	26	21
9000	33	28	23
10000	35	30	25
11000	37	32	27
12000	40	35	30
13000	43	38	33
14000	46	41	36
15000	49	44	39
16000	52	47	42
17000	55	50	45
18000	58	53	48
19000	61	56	51
20000	64	59	54

I dati della tavola non sono assoluti e variano colla pratica di lavoro, si modificano cioè secondo:
 1.^o la natura della materia (lana lunga minor torsione, lana cotone e meccanica maggior torsione, materie corte, cascami diversi, renaissance, ecc., torsione fortissima).

2° la resistenza dinamometrica del tessuto se richiesta, fino al limite della possibilità che il panno folli (ancora) col controllo dei giri del

3° l'intensità di follaggio (per follaggio intenso ridurre la torsione al minimo possibile, poco follaggio e resistenza, torsione sostenuta).

4° l'incrocio dei fili, cioè se tessuto incrociato con difficoltà di entrata dalla trama occorre dare minor torsione, se si tesse a trama bagnata la trama va più torta.

5° Se per tessuti compatti, con forti inserzioni di fili trama per centimetro, cioè a trama serrata minore torsione alla trama.

6° Per catena il limite di torsione è la possibilità di poter ordire senza avvolgimenti e arriccature (garapole) dei fili.

Il filatore è informato della natura del filato e intensità di torsione richiesta.

Un filo troppo torto è secco, senza elasticità e forma «garapole», poco torto per catena il filo si rompe e non può sopportare le operazioni di tessitura e finitura.

Troppo poca torsione alla trama dà al filo parvenza fioccosa, senza resistenza affatto.

Praticamente, si comprende come il selfacting debba prestarsi a questa variazioni di torsione e oltre poter dare esattamente, se richiesto, il grado di torsione (giri per decimetro), anche la possibilità pratica d'uso di poter controllare, attenuare, crescere la detta torsione.

In generale il filatore è informato che deve fare una buona catena (perciò nei limiti già accennati) e trama normale, oppure trama $\frac{1}{2}$ catena.

Ad ogni modo i calcoli e le verifiche della torsione si possono fare in modi diversi:

1° col controllo dei giri dei fusi cioè dei tamburi con contagiri o velocimetri;

2° col controllo del filo col *torsiometro*;

3° col calcolo dei rapporti di velocità o giri tra gli organi motori e di torsione per ricavare i giri teorici dei fusi;

4° coll'uso del *contatore di torsione sul selfacting* (*contatore Gosselin*).

Il *contagiri* dà i giri dei tamburi e con facile calcolo si possono ricavare, tenendo conto di un certo scorrimento delle corde dei fusi (15%-20%) i giri dei fusi.

Dividendo il numero trovato di giri per l'agugliata si ha torsione al decimetro.

I *torsiometri* saranno descritti fra gli apparecchi di verifica dei fili (titolo e torsione) al Cap. relativo.

Calcolo dei rapporti di velocità tra gli organi motori e di torsione.

Per esempio:

Giri dei volanti	360
Diametro del piccolo volante....	0,40 m.
Diametro del grande volante	0,60 »
Diametro della puleggia dell'albero dei tamburi	0,30 »
Diametro dei tamburi.....	0,15 »
Diametro delle puleggie sui fusi ..	0,03 »
Durata della 1 ^a torsione, crono- metrizzata	4 secondi
Durata della 2 ^a torsione o supple- mentare	9 »
Agugliata totale.....	1,80
Scorrimento totale ammesso	20%

1 giro del piccolo volante di torsione dà ai fusi:

$$1 \times \frac{0,4}{0,3} \times \frac{0,15}{0,03} = \frac{0,4}{0,3} \times 5 = 6,66 \text{ giri.}$$

1 giro del grande volante dà ai fusi

$$1 \times \frac{0,6}{0,3} \times \frac{0,15}{0,03} = \frac{0,6}{0,3} \times 5 = 10 \text{ giri.}$$

Il *piccolo volante* fa 360 giri al minuto, cioè 6 giri al secondo, in 4 secondi farà 24 giri, per cui

$$24 \times 6,6 = 160 \text{ giri circa in 4 secondi.}$$

Il *grande volante* fa in 9 secondi 54 giri per cui

$$54 \times 10 = 540 \text{ giri in 9 secondi.}$$

Torsione totale $160 + 540 = 700$ giri, da cui dedotto il 20% si hanno

$$700 \times 0,8 = 560 \text{ giri}$$

$$\frac{560}{18} = \text{giri per decimetro } 31.$$

Il *contatore di torsione* è fatto in modo che ad ogni sua divisione corrisponde un certo numero di giri; così nel *periodo della torsione supplementare* esso interviene per limitare al grado voluto la torsione stessa.

Vedremo perciò alla 2^a evoluzione il suo funzionamento.

Concludendo: per un *collaudo* sicuro della torsione occorre servirsi del *torsiometro*. Fidandosi solo degli

altri metodi di misura, poichè provengono dagli organi del selfacting, si possono presentare differenze cioè avere valori superiori a quelli che il *torsiometro* darà e che sarà il vero grado effettivo sul filo.

Influisce perciò sugli altri metodi lo scorrimento delle corde (allungantisi con tempo secco e raccorciantisi con tempo umido) scorrimento che non si può tarare esattamente.

Se la bobina durante la lavorazione si fa *molle* — indice di deficienza di rotazione, è segno che la corda è molle e necessita tirarla, l'insufficienza di lubrificazione ai fusi produce lo scorrimento più facile.

Rientro parziale del carro (fig. 122 [75]).—Quando il carro si avvicina alla fine della corsa di uscita, verso la piccola testiera, l'estremo 2 della leva 1 viene a colpire il pezzo 18, mobile attorno al perno 19 e viene ad appoggiarsi in 26 sollevando così il perno 21. Per effetto di questo sollevamento della leva 1 il dente 3d' ha liberato il dente 3d che però resta ancora immobile, perchè la leva 16 che lo porta tiene ancora incastrato il braccio 4.

Il carro procede ancora nella sua uscita finchè la faccia 6 del braccio 4 è obbligata, incontrando l'asta 23, a girare attorno al suo perno 5 liberando completamente la leva 16 che a sua volta libera l'ingranaggio 17. Questi, abbassandosi leggermente e per proprio peso, fa ingranare le due griffe 12 e 13 e provoca la rotazione del pignone 11 e perciò della dentiera 15.

L'albero dei tamburi 8, continuando a trasmettere mediante la puleggia 10 il moto alla vite senza fine

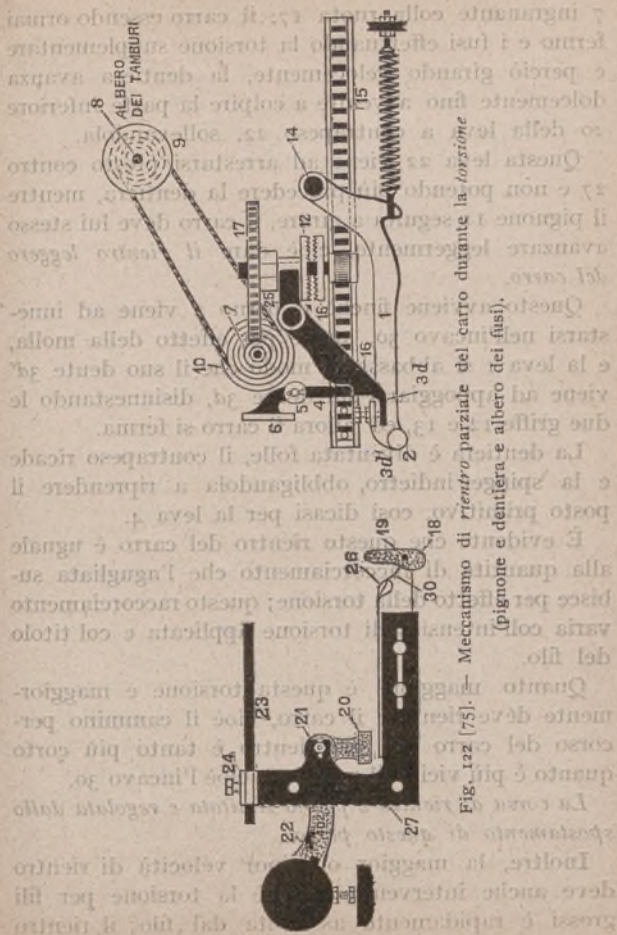


Fig. 122 [75]. — Meccanismo di rientro parziale del carro durante la toyazione

(Pignone e dentiera e albero dei fusi).

7 ingranante colla ruota 17, il carro essendo ormai fermo e i fusi effettuando la torsione supplementare e perciò girando velocemente, la dentiera avanza dolcemente fino a venire a colpire la parte inferiore 20 della leva a contrapeso 22, sollevandola.

Questa leva 22 viene ad arrestarsi presto contro 27 e non potendo più procedere la dentiera, mentre il pignone 11 seguita a girare, il carro deve lui stesso avanzare leggermente, cioè dare *il rientro leggero del carro*.

Questo avviene finchè il perno 2 viene ad innestarsi nell'incavo 30, anche per effetto della molla, e la leva 1 si abbassa in modo che il suo dente 3d' viene ad appoggiarsi sul dente 3d, disinnestando le due griffe 12 e 13, ed allora il carro si ferma.

La dentiera è diventata folle, il contrapeso ricade e la spinge indietro, obbligandola a riprendere il posto primitivo, così dicasi per la leva 4.

È evidente che questo rientro del carro è uguale alla quantità di raccorciamento che l'agugliata subisce per effetto della torsione; questo raccorciamento varia coll'intensità di torsione applicata e col titolo del filo.

Quanto maggiore è questa torsione e maggiormente deve rientrare il carro, cioè il cammino percorso del carro nel suo rientro è tanto più corto quanto è più vicino il pezzo 18, cioè l'incavo 30.

La corsa di rientro è perciò limitata e regolata dallo spostamento di questo pezzo.

Inoltre, la maggior o minor velocità di rientro deve anche intervenire perchè la torsione per fili grossi è rapidamente assorbita dal filo; il rientro

deve in questo caso essere rapido e viceversa *lento per filati fini* che non sentono la torsione così rapidamente.

Si deve perciò modificare la velocità di rientro agendo sulle puleggie a gradini 9 e 10, la corda nella gola a più grande diametro, in 9 dà il massimo di velocità; la corda non deve però slittare mai.

Il rientro deve incominciare qualche istante prima della fine del 1^o periodo e questo si ottiene agendo sull'asta 23 o sulla dentiera: portando l'asta verso la g. testiera si provocherà più presto l'ingranamento delle griffe 12-13, spostando la posizione della dentiera mediante vite in fori filettati. Se la vite è verso l'estremità vicina della piccola testiera la dentiera avrà azione più lenta perchè si trova ad essere più lontana dal sistema contrapeso 20.

Questo poi può essere regolato spostando il perno 21 nella sua feritoia, così pure è regolabile il contatto dei denti 3d e 3d'.

Il movimento di rientro del carro è assai delicato ed esige un registro preciso dei suoi organi per evitare la rottura dei pezzi in azione.

La dentiera deve entrare in azione a corsa di uscita completamente finita del carro e cessare di agire qualche istante prima che intervenga il *dépointage*, perchè se la dentiera interviene prima che il carro è fermo si genera una grande resistenza che causa lo scorrimento della corda e la marcia indietro della dentiera, con rischio evidente della rottura dei denti della dentiera e del pignone.

Surfileur o alimentazione supplementare dei cilindri.

In alcuni tipi di selfacting, invece del rientro leg-

gero del carro, si ha un'alimentazione supplementare dei cilindri, che ha due scopi:

1° Quello di compensare l'accorciamento dell'agugliata durante la torsione.

2° Di evitare che la riserva, esistente tra i cilindri e i fusi alla fine dell'entrata del carro, subisca, come accade negli altri tipi, una doppia torsione.

Sappiamo che il selfacting procede per agugliate successive e che questo fatto determina la necessità di avere alla fine dell'incannatura un tratto di *filo ritorto*, detto *riserva*, che si ritorce di nuovo nella corsa di uscita successiva.

Questo tratto non si può eliminare perchè occorrerebbe che la punta del fuso toccasse teoricamente l'uscita dei cilindri.

Questa maggior torsione, che l'agugliata ha in questo tratto, pure ammettendo che praticamente non sia doppia della torsione della rimanente parte dell'agugliata, è per filati leggeri a torsione soffice non senza inconvenienti, però senza dare qualche inconveniente per filati ordinari.

Il meccanismo, che perciò sostituisce il rientro dal carro, facilita inoltre il lavoro di stiraggio.



CAPITOLO XXVIII

2^a Evoluzione.

Il contatore di torsione fa passare la cinghia sulla folle C, arrestando perciò la torsione supplementare e preparando il 3^o periodo o di *dépointage* (*spuntatura*).

Contatore di torsione (Gousselin) (1) (figg. 123 [76])

(1) Nei vecchi *selfacting* (anteriori al 1890) si dava il nome di *contatore di torsione* ad un dispositivo applicato alla grande testiera con principio fondamentale identico a quello dell'alimentazione — il *quadrante* portava un arresto che veniva ad agire su un braccio generando la liberazione del dente della forchetta guida cinghie.

Il contatore era comandato dall'albero motore mediante vite senza fine e testa di cavallo cioè treno di ingranaggi.

Le deficienze di un simile contatore erano evidenti nel campo pratico di lavoro perchè l'ingranamento del contatore non avveniva che in fine uscita, sotto la spinta dell'eccentrico 22 dell'albero a 27 e non poteva perciò dare subito una torsione determinata senza tentativi.

Ora una torsione può variare per effetto del pignone di marcia o della posizione delle spirali di uscita o per il cambio dei volanti e la doppia velocità.

Non poteva dunque dare una misura di questo periodo e la torsione supplementare, a carro fermo, era inoltre ottenuta con troppi tentativi da parte del filatore.

Le corde di torsione che possono scorrere, non influivano sul contatore perchè era appunto solo in relazione diretta coll'albero motore — per cui la determinazione o fissaggio dei giri per decimetro era quasi impossibile.

e 124 [77]). — Quest'apparecchio si trova alla destra

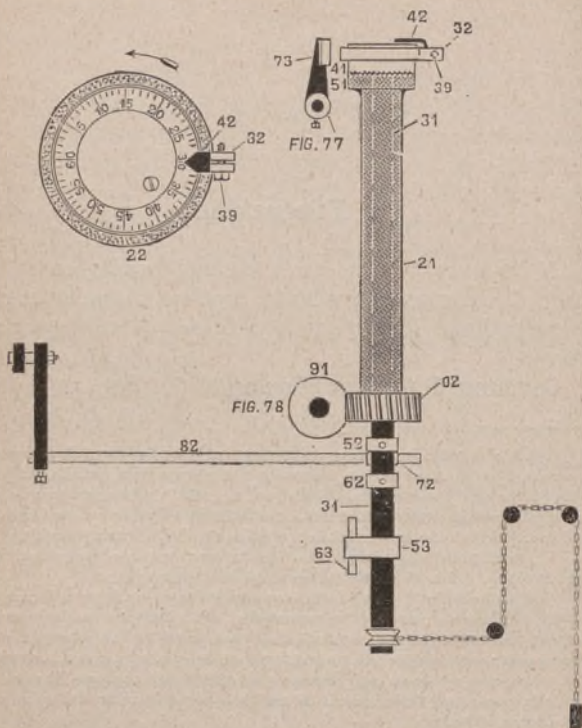


Fig. 123 [76]. — Contatore di torsione (sistema *Gousselin*) insieme e dettagli.

del chassis del carro e si compone di due parti 21 e 31 infilandisi e di cui la 31 è folle entro la 21.

La 21 riceve il moto dai tamburi mediante la vite senza fine 91 sul pignone 02 (fig. 125 [78]).

La griffa 41 è solidale a 31, la griffa 51 a 21.

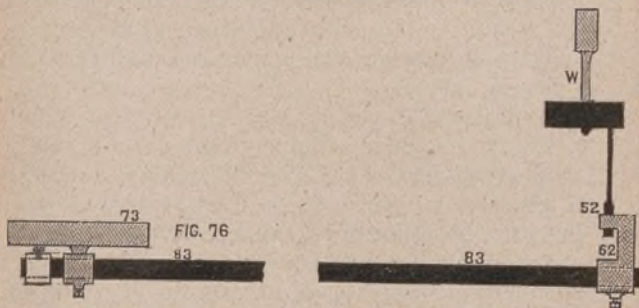


Fig. 124 [77]. — Organi collegati col contatore di torsione di cui alla fig. 123 [76].

All'inizio dell'uscita del carro la parte superiore di 31 è innestata mediante le griffe 41 e 51 e il con-

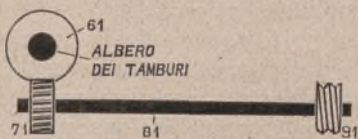


Fig. 125 [78]. — Trasmissione dall'albero dei tamburi dei fusi al contatore di cui alla fig. 123 [76].

tatore 22 gira nel senso della freccia, continuando a girare finchè il naso 32 viene a colpire un pezzo 73 solidale all'albero 83 che giace lungo il laterale della testiera (fig. 124 [77]).

Quest'albero termina alla grande testiera mediante una leva 62 che può agire sulle leve 52 e W.

Sotto la pressione del naso 32 il pezzo 73 si sposta coll'albero 83 e colla leva 62 che fa oscillare la leva 52, agente così sul dente 91 (fig. 94 [48]) della forcella guida cinghia, che fa passare la cinghia sulla puleggia folle.

La torsione è così finita.

Più tardi come si vedrà le griffe 51 e 41 si staccheranno liberando 31 che diventa folle ed è mediante il contrapeso che si porta il quadrante al punto iniziale, cioè il dente 53 sull'arresto 63.

La piccola leva 82 e relativa forcella 72, che se si solleva e agente su 31 fa staccare 41 da 51, deve essere esaminata sovente perchè è comandata dalla leva di collegamento che è attratta durante il *dépointage*, come vedremo, e che dipende dalla posizione del regolo.

Occorre che questa forcella 72 abbia giuoco sufficiente per effettuare il disgrano di 41 e 51, qualunque sia la posizione del regolo.

Il naso 32 è munito di vite 39 che mantiene la corona ben rigidamente collegata al contatore dopo il registro della sua posizione per una *data torsione* che si deve ottenere dalla macchina.

Il quadrante 22 ha 60 divisioni e la 60^a o zero divisione è di fronte al pezzo 73.

Il moto al quadrante è trasmesso come appare dalla fig. 125 [78].

Più si vorrà dare torsione al filo e maggiormente dovrà girare il contatore, cioè occorrerà portare l'indice 42 davanti ad un numero maggiore dello zero (60).

Una divisione del quadrante corrisponde a un dato numero di giri per decimetro. Infatti.

L'ingranaggio 71 (fig. 125 [78]) comandato dalla vite senza fine 61 dei tamburi ha 42 denti, l'ingranaggio 02 annesso al contatore ne ha 18.

Perchè il contatore faccia 1 giro la vite 91 deve fare 18 giri e questi 18 giri corrisponderanno a $24 \times 18 = 432$ giri dei tamburi (81 fa 1 giro quando i tamburi ne fanno 24).

Tra i tamburi aventi per es., 15 cm. di diametro e le puleggie dei fusi 3 cm. si avrà il rapporto di 5 per cui i fusi faranno: $432 \times 5 = 2160$ giri e per una divisione del quadrante, cioè 1/60, faranno:

$$\frac{2160}{60} = 36 \text{ giri.}$$

Per un'agugliata di m. 1,90 totale si deve dedurre almeno 10 centimetri di filo che ha già avuto la torsione dell'agugliata precedente, per ciò la torsione si stenderà effettivamente su m. 1,80:

$$\frac{36}{18} = 2 \text{ giri al decimetro.}$$

Il contatore ricevendo il moto dall'albero dei tamburi, cioè dopo che le corde hanno potuto scorrere, dà, salvo lo scorrimento delle corde dei fusi, una valutazione praticamente e sufficientemente esatta della torsione.

Così per es., se noi desideriamo una torsione di 38 giri per decimetro occorrerà far sì che il contatore

giri per 19 divisioni prima che la cinghia passi alla folle, cioè regolare la corona 22 in modo che il passaggio della cinghia sulla folle avvenga quando il raggio che passa per la divisione 19 sia perpendicolare al pezzo 73 e l'indice segnerà, è vero, un numero superiore a 19, ma noi dobbiamo tener conto dell'azione effettiva a tempo della forcetta sposta cinghia.

I
sull
can
C
alla
trat
inte
che
inca
L
sto
M
sem
del
essa
all'u
che
qua
Q
l'ab
rego

CAPITOLO XXIX

3° Periodo.

Il tratto di filo che sta tra l'ultima spira avvolta sulla bobina e l'estremità del fuso deve essere incannato coll'agugliata, ormai finita nel 2° periodo.

Occorre perciò far rotare i fusi in senso contrario alla loro rotazione normale per svolgere questo tratto di filo, aumentando così l'agugliata e facendo intervenire l'azione della bacchetta e controbacchetta, per tendere l'agugliata stessa durante la incannatura.

L'operazione di rotazione inversa dei *fusi* a questo scopo, si dice *dépointage*.

Man mano che la bobina si forma, ingrandendosi sempre più, la lunghezza che si svolge coll'azione del *dépointage* va sempre più diminuendo, perchè essa lunghezza parte dalla sommità del fuso fino all'ultimo strato di filo incannato. Occorre perciò che vi siano in azione certi organi che limitano, per quanto necessita, quest'azione.

Questa condizione si ottiene meccanicamente con l'abbassamento progressivo di un organo detto *regolo*, che studieremo.

Quando il *dépointage* è troppo intenso le teste delle bobine si sguerniscono e diventano molli. Viceversa: se insufficiente si ha una punta della bobina male finita.

L'intensità del *dépointage* si controlla al selfacting osservando la bobina nell'istante della sua rotazione inversa, dopo aver segnato la fine dell'ultima spira incannata.

Se il punto segnato è compreso nel pezzo di filo svolto durante la rotazione inversa significa che si è svolto più filo di quanto era necessario, cioè il *dépointage* è troppo forte.

Quando vi è esatta lunghezza del filo, svolto, cioè *dépointage* giusto, deve invece il punto restare tangente all'ultima spira incannata precedentemente.

È perciò necessario che l'inizio dell'abbassamento della bacchetta intervenga contemporaneamente all'inizio della rotazione inversa della bobina.

Però, qualche volta accade che la bacchetta sia in ritardo e entri in azione poi brutalmente sul filo. Ciò causa la rottura dei fili, specialmente nel caso di materie tenere.

L'azione della bacchetta e controbacchetta si effettua mediante 2 organi distinti: *Virgola e leva di collegamento*.

Rotazione inversa dei fusi (*dépointage*) (figg. 126 [80], 127 [81] 128 [82]). — Si ottiene per mezzo della *frizione* della parte conica (fig. 95 [49]) dell'ingranaggio *f*, parte che si innesta nella puleggia *b* di grande torsione.

Si ha cioè l'arresto della puleggia 8 e perciò dei

fusi
gr
[48
[59
pri
S
(fig

Fig.

ra
gli
bis
tra
col

fusi e poichè vi è un leggero spostamento dell'ingranaggio f sotto l'azione del guzzone 51 (fig. 94 [48]) annesso alla leva di dépointage α (fig. 107 [59]) questi subiscono una rotazione contraria alla prima.

Sotto l'azione del contatore di torsione l'incavo n (fig. 107 [59]) della leva contrappeso w (vedi figu-

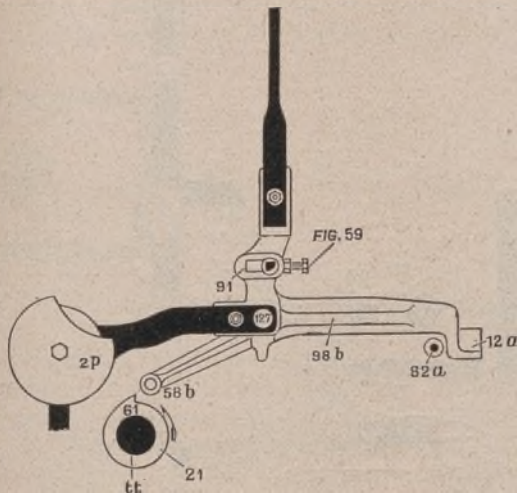


Fig. 126 [80]. — Organi per la rotazione inversa dei fusi (vedi anche fig. 127 [81]).

ra 94 [48]) libera il dente 91 della forcetta guida cinghia (fig. 126 [80]), la forcetta diventando folle subisce l'azione del contrappeso $2p$ (fig. 94 [48]) che trascina la cinghia a sinistra sulla puleggia a di piccola torsione.

Questo movimento è arrestato per effetto dell'incontro del rullo 58*b*, colla parte 61 dell'eccentrico 21 (fig. 126 [80]) il cui raggio in questa parte 61 è tale da poter permettere che si effettui il passaggio della cinghia in puleggia folle *c*.

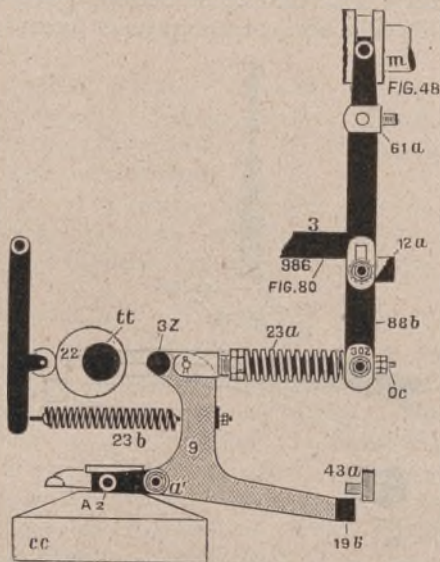


Fig. 127 [81]. — Organi per la rotazione inversa dei fusi.

La rotazione dei fusi è finita e poichè il braccio 98*b* è sollevato il rullo 82 (figg. 126 [80] e 94 [48]) è libero. La molla 23*a* che prima era compressa sotto l'azione del dente 43*a* (fig. 127 [81]) e poi sotto l'azione della parte 12*a* (fig. 94 [48]) della leva 98*b*

82 a fig 126 [80] e 82 fig 94 [48]

della forchetta guida perchè la *12a* resta abbassata, ritenendo così il rullo 82 e perciò la leva *88b* si espande spingendo il pezzo *10c* (fig. 128 [82]) e la leva verticale *88b*.

Questa fig. 127 [81] potendo rotare attorno a *61a* provoca l'ingranamento di *f* con *b* (fig. 94 [48]) cioè la rotazione dei fusi in senso contrario perchè l'ingranaggio *f* è sempre in rotazione inversa per effetto delle corde e di un albero speciale detto di *dépointage*.

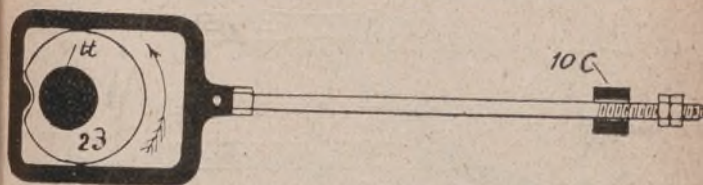


Fig. 128 [82]. — Leva comandata dall'eccentrico 23.

La rotazione inversa non dura che per un istante durante il quale la *virgola* entra in azione per far agire la leva di collegamento e i guida fili.

La virgola e la leva di collegamento (figg. 129 [83] e 130 [83^{bis}]). — Sull'albero *15b* sul chassis del carrello e che comanda i tamburi sta: un rocchetto *44d* fisso all'albero, munito di gola *54d* in cui entra una molla di acciaio *m2* (figg. 129-130) la cui estremità si innesta nel gambo di un chichetto *cl* mobile attorno all'asse *a3* fisso al disco *d3* folle sull'albero *15b*.

Il disco folle *d3* porta una parte eccentrica *ev* su cui si attacca e può avvolgersi una catena *cl* e termina in una parte cilindrica su cui si adatta una

2^a catena *2ct* la cui azione è inversa a quella della

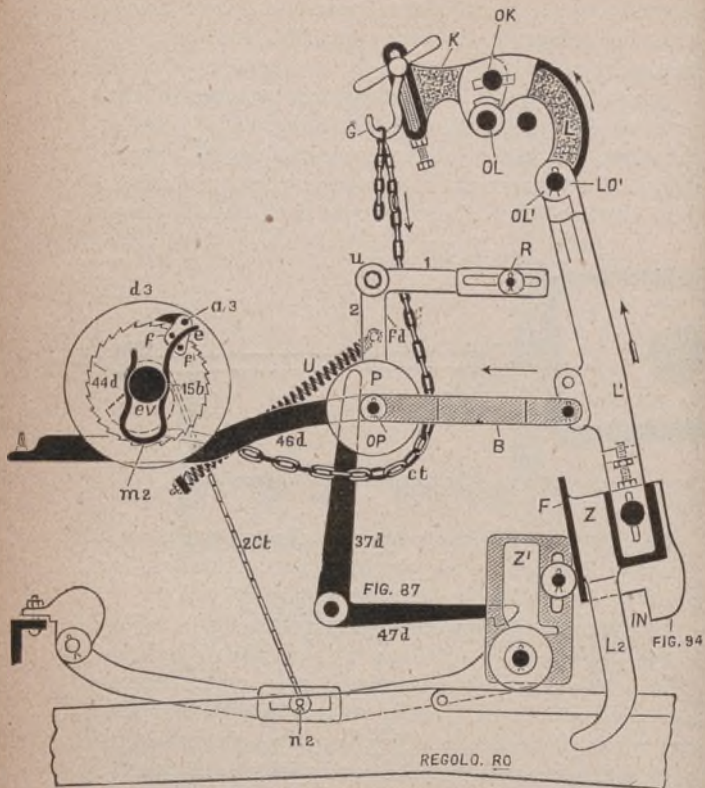


Fig. 129 [83]. — La *virgola* e la leva di collegamento (vedi anche fig. 130 [83 bis]).

catena *ct*, cioè quando una si avvolge l'altra si svolge e viceversa.

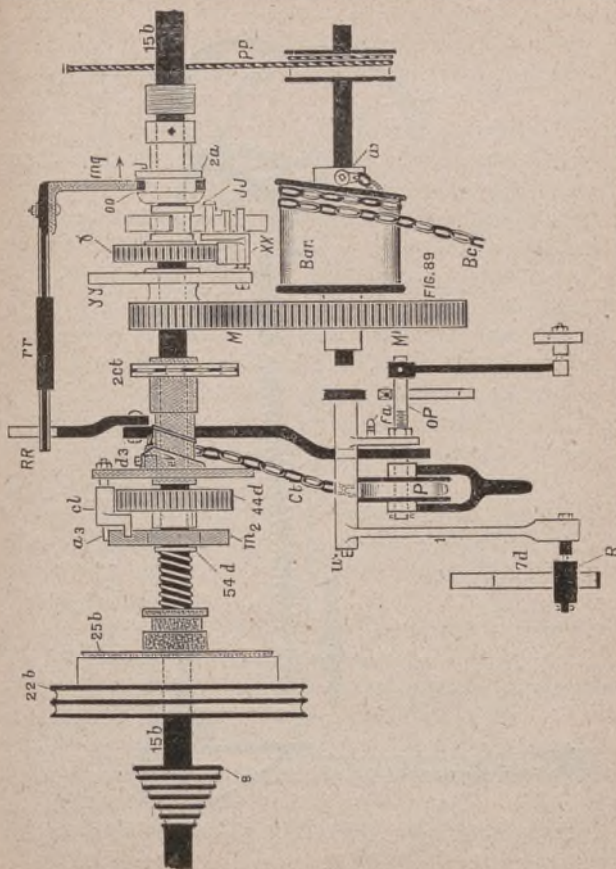


Fig. 130 [83 bis]. — La *virgola* e la leva di collegamento e organi relativi (barilotto ecc.) visti in *piano*.

Il rocchetto a denti 44 \bar{d} ha l'inclinazione dei denti

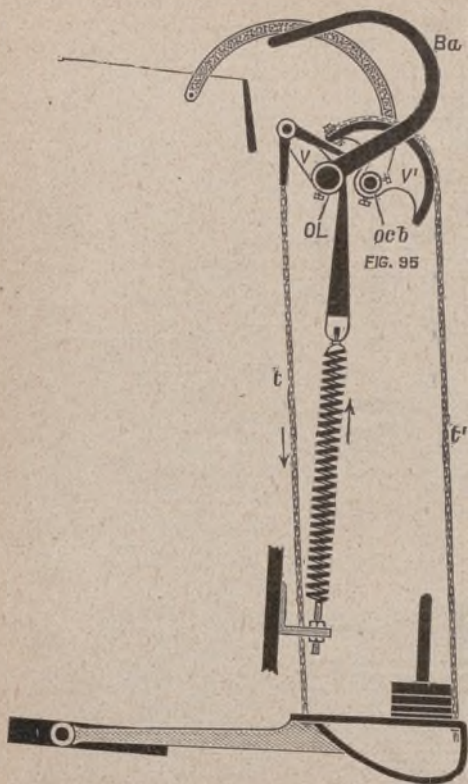


Fig. 131 [85]. — *Bacchetta e controbacchetta* e loro attaches e comandi (vedi anche fig. 129 [83]).

nel senso che il clichetto non potrà entrare in presa

con essi durante la torsione, i denti sono diretti in senso contrario al senso di rotazione dell'albero $15b$; inoltre durante la rotazione ordinaria il clichetto cl è tenuto alzato dalla molla m_2 la cui estremità appoggia in f .

Quando il rocchetto $44d$ gira in senso contrario al senso normale della sua marcia (nel periodo del dépointage) la molla m_2 viene ad appoggiare colla sua estremità su f , obbligando la punta del clichetto ad abbassarsi e venire a contatto coi denti di $44d$, il disco d_3 è perciò obbligato a girare nello stesso senso e la catena ct della virgola viene ad avvolgersi, con moto uniformemente ritardato sulla parte eccentrica ev , mentre la piccola catena zct si svolge.

La catena della virgola passa attorno una puleggia P (fig. 129 [83]) e va ad attaccarsi ad un gancio G annesso alla leva di collegamento che è fatta di due parti:

Una leva curvata L calettata sull'albero OL della bacchetta e l'altra L' mobile nel perno OL' e che porta una serie di pezzi di cui vedremo il funzionamento.

Quando la virgola rota, la catena ct si avvolge su ev , diminuendo in lunghezza.

Ne viene che ad un certo istante la catena tira sul gancio G e fa abbassare la leva curva L e l'albero OL alla bacchetta e sul quale è calettata, così che la stessa bacchetta si abbassa. Abbassandosi, rotando attorno a OL , la leva curva solleva il braccio L' articolato in OL' che eleva così tutti i pezzi che sono con esso collegati, alla sua estremità al braccio L' .

Nella posizione iniziale del braccio L' , cioè durante i due periodi precedenti, la faccia F del pezzo ε appoggiava su ε' , salendo la leva L' il rullo ε' è sorpassato ed entra nel tratto piano dell'*incavo* IN .

In questo istante la catena della virgola è molto tesa, così che una forte tensione si manifesta sulla puleggia P che si sente perciò attratta in avanti unitamente al braccio B , che trascinerà la leva L' il cui incavo IN all'estremità verrà a trovarsi definitivamente sul rullo ε' e renderà così solidale la bacchetta ai movimenti di salita e discesa, che saranno imposti dal regolo, durante *l'entrata del carro* (4° periodo).

Ma l'asse OP è pure trascinato e poichè porta folle la puleggia P così tutti gli organi che dipendono effettueranno il loro movimento e complessivamente determineranno la 3^a *evoluzione* e cioè:

Il braccio $46d$ è spinto innanzi e determina l'innesto dell'incannatura,

Il rullo R si abbassa e colpisce il pezzo $7d$ (figura 130 [83^{bis}]) che provoca alla grande testiera l'innesto delle spirali di entrata e il disinnesto del dépointage.

Il gancio di sicurezza $47d$ si solleva permettendo così l'entrata al carro.

La forcella fd si solleva ed effettua il disinnesto del contatore di torsione.

La bacchetta e la controbacchetta. — La bacchetta è un filo di ferro che ha lo scopo di agire sui fili con tensione costante durante l'incannatura, correggendo le irregolarità di questa. Agisce unitamente al settore. Ha moto inverso della ^{Contro-}bacchetta, cioè quando una s'innalza l'altra si abbassa.

Il filo della bacchetta si stende da un'estremità all'altra del carro ed è tenuto da supporti *Ba* (fig. 131 [85]) chiusi sull'albero della bacchetta *OL* mediante viti. Quest'albero è in più pezzi collegato da manicotti ed è sostenuto da bracci fissi al carro in tratti regolabili muniti di fori e di cui uno riceve l'albero della bacchetta, l'altro quello della controbacchetta.

L'albero della bacchetta porta calettato il ramo curvo della leva di collegamento e perciò quello agisce secondo quest'ultima (vedi fig. 129 [83] pezzo *OL*).

La controbacchetta è in fondo comandata dalla *bacchetta*, infatti:

Il filo della controbacchetta è sostenuto da bracci supporti, arcuati simili a quelli della bacchetta, ma più lunghi (maggior raggio).

Questi supporti sono fissi all'albero della controbacchetta *ocb*.

Nella rotazione dell'albero *OL* la bacchetta si abbassa, il pezzo annesso all'albero fa abbassare le catene *t* e *t*, perciò la controbacchetta si innalza.

L'azione della molla e dei pesi sulla catena della controbacchetta riportano il sistema alla posizione iniziale, quando cesserà l'azione della virgola.

Da quanto sopra, emerge che fin dall'inizio del *dépointage* la bacchetta si abbassa, portando i fili al piede del fuso, mentre la controbacchetta si solleva e tende i fili stessi man mano che le spire si svolgono. Il tratto svolto costituisce la cosiddetta *riserva*.

Registro degli organi del dépointage.

1° La frizione f nella puleggia b (figg. 94 [48] e 127 [81]) è regolata facendo avanzare f nel cono della puleggia mediante il bullone relativo e fissando con dado e controdado la sua posizione.

Si può tendere meglio la molla 23a (fig. 127 [81]) mediante il suo dado e controdado ma questo mezzo di registro è meno efficace

2° Si regola la forcilla guida cinghie quando essa non scatta perchè immobilizzata dal becco dell'eccentrico 21 sul perno 58b. Malgrado che il braccio spingente 62 (fig. 94 [48]) spinga la leva contrapeso w per liberarlo, la cinghia continua a restare sulla puleggia di grande torsione e non effettua il dépointage.

Quanto abbiamo visto nella 1ª evoluzione è sufficiente a chiarire il registro di questi organi.

3° *Registro della durata del dépointage* (che dipende dalla lunghezza della catena ct della virgola) e *l'intensità del dépointage stesso*.

Aumentando di un certo numero di maglie la lunghezza della catena in modo da ritardare un po' l'azione del rullo R su $7d$.

Se il numero di maglie, a disposizione per questa operazione di ritardo, non è sufficiente occorre variare la posizione del gancio G nella feritoia mediante la vite relativa e se ciò non basta spostare il pezzo K in avanti o indietro mediante il bullone oK .

3° **Registro della molla della virgola.** — Questa molla esige attenzione, adattata per pressione nella

gola del rocchetto 44*d* ha le due parti a contatto della gola guernite di cuoio per maggiore aderenza.

Affinchè l'estremità *e* agisca subito sul gambo del clicchetto e lo faccia entrare a contatto coi denti del rocchetto bisogna che la molla obbedisca subito alla marcia in senso opposto dell'albero dei tamburi.

Bisogna che non vi sia traccia di olio sulla molla che può cadere sul cuoio, che deve invece dare la massima aderenza, anzi se il cuoio è troppo grasso o liscio mettere un po' di polvere di gesso per favorire l'aderenza.

L'azione della molla deve essere forte solo quanto basta perchè non vi sia eccesso di attrito del dente del clicchetto, sulla ruota 44*d*.

Messo poi alla rovescia è pericoloso potendo provocare rottura di pezzi.

4^o Registro della catena piccola 2*ct* della molla *U* e del pezzo *u*.

La piccola catena 2*ct*, fissa in *n*₂ svolgendosi durante il *dépointage*, mantiene il disco *d*₃ e perciò il clicchetto *cl* alla stessa posizione iniziale dopo ogni *dépointage* avvenuto. Limita cioè soltanto lo svolgimento della catena della virgola che avviene appena i fusi rotano in senso normale.

La molla *U* si regola coll'aiuto del dado all'estremità.

Il pezzo *u* può assumere la posizione verticale per regolare l'inizio della formazione della bobina.

5^o Registro del filo della bacchetta. — Questo filo deve essere più vicino possibile all'estremità dei fusi, circa 10 m/m.

Il filo passa per questo scopo all'estremità dei pezzi porta bacchetta, deve essere liscio, senza sbavature.

I pezzi *V* e *V'* debbono essere eguali (fig. 131 [85]).

I pezzi *V* limitano la corsa di alzata della bacchetta venendo a colpire sull'albero *ocb*, durante la 4^a evoluzione.

Empointage o impuntatura. — È la lunghezza di filo che si avvolge dal punto estremo incannato fino all'estremità dei fusi ed è eguale a quella svolta durante il *dépointage*.

Queste quantità diminuiscono ad ogni agugliata man mano che la bobina ingrandisce, gli organi limitanti il *dépointage* debbono agire sempre più rapidamente per ciò ottenere, e a questo serve l'abbassamento del regolo vale a dire: esso abbassandosi fa diminuire gradualmente la corsa di alzata del pezzo 2, provocando così un'azione più rapida al rullo *R*.

CAPITOLO XXX

3^a Evoluzione.

È la *leva di collegamento* che la compie ed i suoi organi effettuano:

a) *L'innesto del meccanismo per l'incannatura del filo.*

b) *Il disinnesto del dépointage e l'innesto delle spirali d'entrata.*

c) *Il distacco del gancio di tenuta del carro.*

d) *Il disinnesto del contatore di torsione.*

a) *L'innesto del meccanismo di incannatura*, affinché possa entrare in azione nel 4^o ed ultimo periodo, avviene per effetto della leva di collegamento quando questa fa sì che l'asse oP (figg. 129 [83] e 130 [83^{bis}]) è spinto in avanti e così pure il pezzo 46*d* obbligando rr , a sollevarsi e salire il piano inclinato RR , questo porta a spostare l'anello J (figura 130 [83^{bis}]) nel senso della freccia sulla parte conica del quale sta il bullone JJ del clichetto relativo.

Sull'albero 15*b* (fig. 132 [84]) esiste perciò calettato un rocchetto γ azionato dal clichetto XX mobile attorno

all'asse che è portato dal disco folle yy che termina con un pignone M ingranante con M' solidale al bariletto Bar (fig. 130 [83^{bis}]). Durante i primi 3 periodi il clichetto XX è tenuto alzato dal bottone JJ giacente sulla parte conica dell'anello $2a$. La molla, simile a quella $44d$ della virgola e innestata nella zampa del clichetto XX può esercitare la sua azione sul clichetto stesso.

Il clichetto XX cade e per effetto della molla obbliga il dente ad entrare fra i denti del rocchetto, così che l'albero $15b$ e perciò i fusi diventano solidali al bariletto Bar , comandato dalla catena BC del settore (vedi fig. 136 [89]).

La corsa dell'anello è registrata colla feritoia e dal guzzone di mq da cui dipende la forchetta oo .

Il clichetto XX deve essere solidale al rocchetto subito appena è finito il dépointage, perciò occorre far agire il piano inclinato RR più o meno prima sul dispositivo rr spostando RR nella coulisse relativa.

La lunghezza del pezzo rr , che è munito di contrappeso, può variarsi in modo analogo col suo bullone di estremità.

Se il perno JJ (fig. 132 [84]) prendesse giuoco col tempo può far sì che l'ingranamento del clichetto XX si faccia proprio quando comincia il dépointage, perchè il dente del rocchetto è diretto nello stesso senso di quello del rocchetto $44d$ ed allora tutti i movimenti si troverebbero bloccati e se il pignone cono f di dépointage (fig. 94 [48]) non slittasse avremmo la rottura o della catena della virgola o del clichetto di incannatura o di altri organi.

La molla del clichetto XX è identica a quella della virgola.

Evitare l'olio perchè se la molla slitta durante la sua azione può accadere che in alcuni istanti il dente del clichetto XX non imbocchi colla ruota rochetto γ e succede allora che all'incannatura il clichetto abbandonerà il rochetto, i fusi si arresteranno e la controbacchetta si alzerà oltre il necessario di una quantità uguale al filo non incannato.

Questo innalzamento eccessivo della controbacchetta porta ad un abbassamento esagerato della bacchetta e se il clichetto arrivasse dopo a riprendere normalmente l'imbocco sul dente del rochetto il tratto di filo troppo basso verrebbe ad avvolgersi al di sotto dello strato regolare che gli compete rovinando l'incannatura cioè quando la bobina o spola dovranno essere dipanate in orditura o tessitura questo strato sottostante agli altri non potrà uscire e vi sarà rottura di filo, arresto e improduttività di lavoro.

Se quest'inconveniente del rochetto accade è preferibile togliere le spire male avvolte, subito dopo finita l'incannatura dell'agugliata, cioè appena il carro è arrivato ai cilindri alimentatori si ferma il selfacting, lo si rimette in marcia per fermarlo prima che

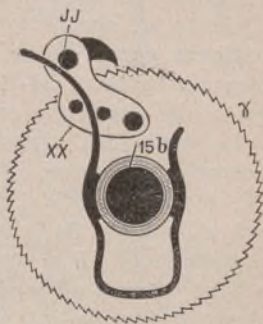


Fig. 132 [84]. — Dettagli dell'innesto d'incannatura (molla e clichetto).

l'agugliata successiva sia completata, si solleva la controbacchetta a mano, per dipanare dal fuso la parte nociva tenendo a mano e a posto la bacchetta, si procede all'incannatura manuale di detta parte di filo, sia girando a mano il volante che agendo sulla corda dei fusi.

Poſcia ſi rimetterà alla loro poſizione normale le bacchette e ſi ingranerà il ſelfacting con precauzione.

Queſti falſi ingranamenti, o la loro mancanza, del clichetto ſul rocchetto hanno purè un altro inconveniente grave che è quello di *affaticare enormemente il settore* i cui denti poſſono rompersi in ſeguito alle ſcoſſe che coſì riceve.

La molla del clichetto *XX* deve avere tenſione normale, un eccello di tenſione è piuttosto nocivo.

b) Disinnesto del dépointage e innesto delle spirali di entrata. Se per effetto della catena *Ct* della virgola l'asse *oP* ſi ſpota in avanti le leve 1 e 2 rotano attorno ad *u* ed il rullo *R* viene a colpire con forza il braccio *7d* (figure 129 [83] e 130 [83^{bis}] e 133 [86]) che ſi trova alla parte ſuperiore della piccola teſtiera ed è articolato in *14e*, collegato all'asta *92b* che corre lungo il laterale fino alla grande teſtiera. L'asta in *92b* dipende da *03a* e *43a* che è mobile attorno all'asse *13a* e munito del dente *43a*. Queſto dente trattiene durante i 3 primi periodi fiſſa la leva 9 (fig. 94 [48]) mediante la parte *19b* (fig. 133 [85]).

Queſto braccio *7d* cedendo provoca lo ſpota-mento dell'asta *92b* che obbliga a ſua volta *03a* e *43a* a rotare attorno *13a* obbligando coſì il dente *43a* a laſciare la parte *19b* e perciò la leva 9.

Questa leva 9 (fig. 94 [48] e 127 [81]) sappiamo che è sottoposta all'azione della molla 23*a* e poichè l'eccentrico 22 si presenta secondo il suo diametro minore la leva 9 oscillerà attorno *a'* come perno finchè il rullo 3*z* venga ad appoggiarsi sull'eccentrico.

Ma in seguito a questo, i dadi dell'asta *oc* agiscono sul braccio verticale 88*b* che agisce sul cono *f* e lo stacca dalla puleggia a frizione *b* causando la fine del *dépointage* (fig. 127 [81]).

In virtù dell'oscillazione della stessa leva 9 la forcella *A2* innestata nella gola della campana *cc* fa abbassare la campana stessa che essendo sempre in rotazione viene a strisciare sul disco 46*a* (fig. 96 [50]) che trascinerà in rotazione l'albero α (fig. 94 [48]) di entrata, mediante i pignoni d'angolo *o* e *o'*.

Può essere necessario far agire il rullo *R* più ^{vieno} opposto sul pezzo 7*d* (fig. 130 [83^{bis}] e 133 [86]) la leva 7*d* deve essere orizzontale (col livello) mediante le viti 24*e*, la molla 34*d* sull'asta 92*b* si comprime durante il funzionamento della leva 7*d* ed obbliga tutto il sistema a ritornare nella sua primitiva posizione dopo il 4^o periodo.

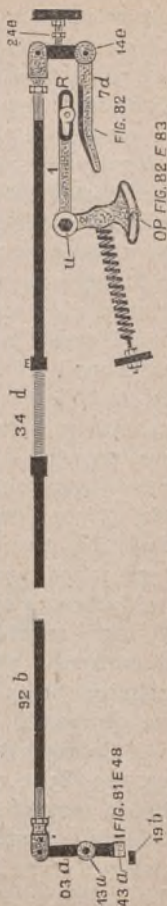


Fig. 133 [86]. — Disinnesto degli organi di sputatura e innesto delle spirali di entrata.

La posizione delle leve 1 e 2 può essere modificata spostandole sull'asse oP mediante dado e feritoia e perciò facendo agire il rullo R più o meno presto.

Quando il regolo è nella sua posizione più alta, cioè quando il dépointage è massimo la distanza tra il rullo R e $7d$ deve essere da 10 a 15 m/m.

L'abbassamento del regolo non solo porta alla diminuzione del dépointage ma anche ad un più rapido disinnesto del dépointage perchè man mano che il regolo si abbassa l'asse OP si sposta insensibilmente e fa abbassare a poco a poco il rullo R per cui verso la fine della bobina il rullo trovasi vicinissimo a $7d$ e perciò con disinnesto più rapido.

Se un nodafili si appoggia troppo fortemente sulla bacchetta per annodare un filo, durante l'uscita del carro, provoca il funzionamento della leva di collegamento generando prima la rottura di tutti i fili (*rafle*) e poi l'entrata immediata del carro perchè il rullo R si trova abbassato e viene perciò a colpire sul pezzo $7d$ producendo l'innesto dell'entrata appena l'albero a 2 tempi ha fatto il suo primo $\frac{1}{2}$ giro.

Il carro rientrando non trova nessuno sforzo di incannatura a vincere perchè tutti i fili sono rotti e colpisce brutalmente i tappi d'arresto, rompendone qualcuno.

c) Disgrano del gancio di ritenuta. Scopo del gancio (figg. 129 [83] e 134 [87]) è di essere libero durante il primo e secondo periodo ed il becco $4e$ può passare sul dente $5e$; inoltre arriva spesso che durante il dépointage il carro, sotto l'azione delle corde di torsione, abbia tendenza a rientrare leggermente, esso serve perciò ad impedire detto rientro limitandolo fin-

chè il gancio si innesta sul dente di arresto, mantenuto e registrato in altezza dalla vite $6e$.

La stessa azione effettua quando si vuole utilizzare e limitare il rientro leggero del carro durante la torsione.

Malgrado l'azione delle corde il carro non può rientrare oltre misura e quando alla fine del dépointage l'asse OP è attirato in avanti dalla catena

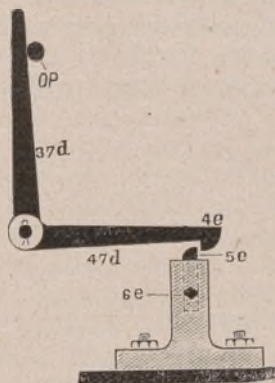


Fig. 134 [87]. — Dettagli del gancio di ritenuta (v. anche fig. 129 [83]).

della virgola viene a colpire il braccio $37d$ del gancio e tiene alzato il gancio stesso $4e$ che così abbandona il dente e permette il 4° periodo.

Il giuoco tra gancio e dente alla fine del 2° periodo deve essere di 5 m/m circa, il registro in lunghezza si fa coi bulloni della base.

Se il gancio di ritenuta non funzionasse o funzionasse troppo tardi in modo che il rientro fosse ec-

cessivo, sia per effetto delle corde che per l'appoggio di qualche operaio sul carro per prendere un filo, può accadere che al dépointage il rullo R non sia più di fronte al pezzo $7d$ (fig. 133 [86]) e colpisca nel vuoto. Il dépointage continuerà in modo anormale, la bacchetta si abbasserà esageratamente sì da generare in certi casi la rottura della catena della virgola o la rottura della leva di collegamento.

d) *Disinnesto del contatore di torsione.* Abbiamo visto in precedenza come quest'azione si compie, cioè come la piccola forcina 72 del contatore è sollevata sotto l'azione dell'asse 31 (fig. 123 [76]).

CAPITOLO XXXI

4° Periodo.

1° **Entrata del carro**, 2° **Incannatura**. — *Spirali di entrata e controspirale* (fig. 94 [48]).

L'albero α (figg. 94 [48] e 96 [50]) portante le spirali è comandato dalla corona conica o' ingranante con o solida al disco 46a folle sull'albero z , capace di ricevere la campana cc che ha nel suo interno due grani fr e il pezzo fm (detto stomaco) fisso sull'albero z .

Quando il dente 43a abbandona la parte 19b (fig. 127 [81]) il guzzone A_2 innestato nella gola della campana cc fa abbassare la campana stessa, provocando la rotazione dell'albero delle spirali e perciò l'entrata del carro.

Il profilo delle spirali deve dare all'inizio il moto uniformemente accelerato, poi verso la $\frac{1}{2}$ della corsa una marcia uniformemente ritardata per evitare gli urti nel momento di arrivo presso i cilindri alimentatori.

Lo sviluppo delle gole è leggermente maggiore di quello dell'agugliata e la spirale ha raggi prima crescenti fino a $\frac{1}{2}$ agugliata e poi decrescenti. La controspirale è di senso contrario alle due spirali.

Montaggio delle corde delle spirali. — Portato il carro a fine uscita si attacca prima la corda della controspirale dandole un giro in più e poi *avvolgendola su tutte le gole* completamente. L'altra estremità si fissa al carro dopo averla fatta passare su una puleggia tenditrice situata alla piccola testiera.

Le corde delle spirali sono fissate ai loro anelli rispettivi, fanno un giro attorno alla prima gola indi vanno ad attaccarsi al carro mediante un rocchetto di tensione.

Tensione delle corde durante l'entrata. — Il carro alla fine della sua uscita deve avere la controspirale con un giro morto su di essa.

Durante la marcia del carro è evidente che effettuandosi l'entrata le corde si avvolgono sulle spirali, mentre quella della controspirale si svolge e fa ufficio di freno di tensione.

Il regolare la tensione di queste corde è cosa importante, per cui deve il filatore raggiungere più che gli sia praticamente possibile *l'eguale tensione* di esse, onde impedire l'usura rapida che alle corde sarebbe causata dall'impedimento naturale di avvolgersi.

L'azione frenante deve essere impercettibile.

Alcune volte poi la tensione troppo grande di qualche corda può causare la rottura delle corde o solo di tutti i fili.

Quando incomincia l'entrata del carro si nota una *marcia penosa* di esso sotto l'azione della catena del settore *St dentato* (fig. 136 [89]) (quadrante) che fa effettuare ai fusi il massimo numero di giri per le prime spire avvolte. Occorre qualche volta in

questo caso rallentare la corda della controspirale per evitare la rottura dei fili ed avere entrata franca e decisa.

Se però il carro entra troppo eccessivamente veloce e batte urtando forte i sostegni o sentinelle d'arresto occorre tendere questa corda.

Quando la marcia della trasmissione non ha costanza di giri, causa la poca *regolarità del motore* (ruota idraulica in genere) questo registro delle corde è difficilissimo e in certi casi anche impossibile per il perfetto funzionamento del selfacting.

Incannatura. — Lo scopo principale è di raccogliere il filo oramai prodotto, farne una bobina di forma ed avvolgimento appropriati, contenente il maximum di *filo incannato* e che si possa dipanare facilmente senza inconvenienti.

Perciò agiscono:

Il settore, la sua catena ed il barilotto, per la rotazione dei fusi durante l'entrata.

Il regolo, le platine, la bacchetta per dare la forma alla bobina.

Il rocchetto, la vite delle platine, la controbacchetta per regolare la grossezza e durezza delle bobine.

Forma della bobina. — La bobina si chiama anche *fuso* (da non confondersi col fuso metallico del carro) se si tratta di catena, *spola* dei fili di trama.

La formazione della bobina si può effettuare su un tubo di diametro superiore a quelle del fuso con un tubo di lunghezza inferiore alla stessa, e su fuso nudo.

Il tubo di lunghezza inferiore a quella della bobina è in massima usato per la catena.

Il tubo di lunghezza superiore alla bobina è quello impiegato per trama.

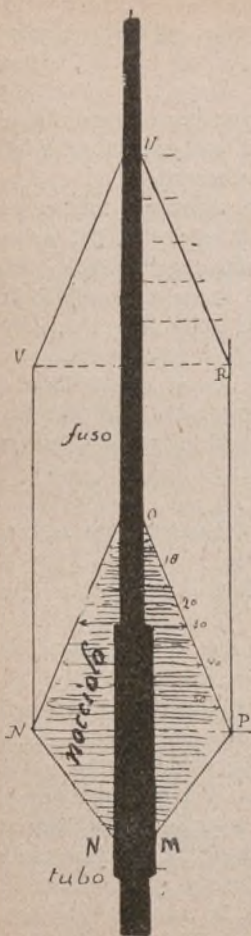


Fig. 135 [85 bis]. — Forma ideale della bobina e sua stratificazione (MNNOP-nocciolo).

L'uso dell'incannatura su fuso nudo è poco usato perchè causa una quantità di filandre eccessiva.

La bobina si effettua al selfacting in tre parti distinte, così da ritenerla formata da una serie di coni coassiali.

Per dare maggiore consistenza alla bobina ogni agugliata si adagia in una serie di spire in strato discendente molto lungo contenente poco filo, poi per un'altra serie di spire, più serrate o ascendenti che formano il resto dell'agugliata.

Nella bobina si distingue il *nocciolo*, la *parte cilindrica* o corpo e la *testa* (figura 135 [85 bis]).

La prima parte ha la forma di un cono rovesciato, la testa quella di un cono ordinario. Questa bobina deve contenere la quantità massima di filo per dare maggior rendimento ed inoltre resistere ai maneggi successivi senza aprirsi.

Più le eliche discendenti hanno il passo lungo, e maggior consistenza acquista la punta della bobina, allo scopo di arrivare a formare lentamente il diametro della parte cilindrica le basi dei primi strati del nocciolo raccolgono più filo. Questo spessore diminuisce man mano che il nocciolo aumenta. La prima agugliata si raccoglie sul tubo quasi cilindrico e il diametro è molto più piccolo rispetto a quello della bobina. Il nocciolo nella sua formazione rappresenta due coni collegati sulla stessa base, e quando il diametro della bobina si raggiunge il corpo incomincia a formarsi. Il primo strato del corpo si raccoglie sull'ultimo strato del nocciolo. Il secondo strato del corpo sul primo strato del medesimo, ecc.

Lo spessore e la lunghezza di questi strati debbono essere uguali dalla base al vertice perchè il diametro resti costante.

La prima agugliata, raccogliendosi su un tubo quasi cilindrico, porta la conseguenza che la velocità dei fusi dev'essere costante durante questa incannatura; così i fusi hanno in questo caso la massima velocità. La velocità di rotazione dei fusi non può essere costante durante l'incannatura degli strati del nocciolo e perchè questi sono conici e più spessi alla base e al vertice, il numero dei giri sarà maggiore quando il filo si avvolgerà sul diametro del vertice (piccolo diametro).

Per conseguenza la legge di rotazione sarà variata da uno strato all'altro.

Gli strati del corpo hanno la stessa lunghezza e lo stesso spessore dalla base al vertice, quindi la velocità di rotazione è variabile durante la forma-

zione d'uno strato, essendo conico questo strato, ma la legge di rotazione è costante per tutti gli strati del corpo.

Settore. — L'invenzione di questo organo ha permesso la trasformazione dei metiers « *Mule Jenny* » in *filatoi automatici* o *selfacting*.

L'azione del *settore assicura*, quasi teoricamente, la *legge di rotazione dei fusi*, necessaria all'incannatura.

Le differenze o incognite nell'uso pratico sono corrette dalla *controbacchetta* e la *riserva*.

Se si fa salire il dado della vite di una data quantità il punto di attacco della catena descriverà un arco più grande durante il movimento di abbassamento del braccio. Questo genera uno svolgimento minore della catena sul bariletto e i fusi faranno un minor numero di giri.

Ne viene che mano mano che il diametro della bobina aumenta il dado deve allontanarsi dal centro, in modo da concedere un numero di giri ai fusi sempre minore.

Quando il *nocciolo* è formato e comincia il corpo il cui diametro è costante, il dado deve rimanere immobile, in modo da fornire un numero di giri di rotazione costante.

Legge o curva di rotazione dei fusi. — Per il tracciamento del regolo platine e settore:

Il tracciato teorico dettagliato ci farebbe uscire dai limiti del nostro lavoro, diremo solo quale sia la linea di condotta a seguirsi in ogni caso, in modo da ottenere, se si vuole, un tracciato completo del regolo.

1^o La prima agugliata si avvolge su tubo direttamente, che si ritiene mediamente cilindrico, cioè diametro tubo alla base 12 m/m, alla sommità 6 m/m.

$$\text{Media} = \frac{12 \times 6}{2} = 9 \text{ m/m.}$$

Sviluppo per giro $9 \times 3.14 = 28.26 \text{ m/m.}$

Agugliata m/m 1.800;

$$\frac{1800}{28.26} = 63.6 \text{ giri (minima velocità periferica dei}$$

fusi cioè massimo numero di giri di incannatura).

2^o Gli strati del nocciolo sono più spessi alla base che alla sommità e a poco a poco danno la forma troncoconica alla bobina.

3^o Gli strati del corpo hanno press'a poco la stessa lunghezza e stesso spessore dalla base alla sommità.

Per avere un incrocio utile e resistente dei fili, che caratterizza la stabilità della bobina finita, si cerca di avere una forte differenza tra la lunghezza del filo degli *strati ascendenti* e quella degli *strati discendenti*.

Più è forte questa differenza e maggiore diventa l'incrocio degli strati e maggior consistenza ha la bobina.

Su un'agugliata di m/m 1800 lo strato discendente si fa di m/m 300, lo strato ascendente m/m 1500, e in varia proporzione per agugliate minori (filatura pettinata) per es., per un'agugliata di m/m 1600 si dà 180 m/m allo strato discendente, 1420 m/m per l'ascendente.

Studieremo più tardi la legge teorica di rotazione del corpo della bobina unitamente alla teoria del regolo e platine.

Il settore applica perciò la legge di rotazione suddetta ai fusi, durante l'incannatura colla sua catena detta *catena del settore* sul bariletto, reso solidale al tamburo dei fusi mediante il clichetto di incannatura descritto alla 3^a evoluzione (fig. 130 [83^{bis}]).

L'ingranaggio *M* solidale al disco *yy* ha per es., 25 denti e la ruota *M'* sull'asse del barilotto ne ha 75.

Il *barilotto Bar* ha quasi la forma cilindrica, di 150 m/m di diametro su cui si aggancia la catena *Bc* del settore; questo punto di attacco *w* sta su una parte di diametro minore, allo scopo di aumentare in certi casi l'intensità di incannatura.

Per ogni tratto di catena eguale alla periferica del barilotto 0.15×3.14 il barilotto fa un giro e dà al pignone di 75 denti un giro che ne farà fare:

$$\frac{75}{25} = 3$$

all'albero *15b* e perciò ai tamburi dei fusi, i quali alla loro volta, avendo la puleggia di comando di m/m 30, essendo m/m 150 il diametro dei tamburi, danno un rapporto:

$$\frac{150}{30} = 5.$$

Per cui, in definitiva, i giri dei fusi per un giro del barilotto, cioè 0.15×3.14 di sviluppo di catena, sono: $1 \times 3 \times 5 = 15$ giri.

Il braccio del settore munito di settore dentato *St* ingrana con un pignone *s*, calettato su un albero *S* che possiede una spirale cilindrica comandata da due corde attaccate al carro (figg. 136 [89] e 137 [93]) in *d* e *B* mediante rocchetti di tensione.

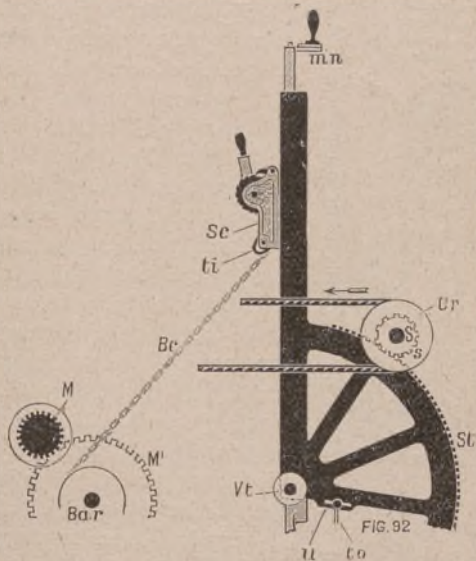


Fig. 136 [89]. — Il settore e suoi organi (vedi anche fig. 130).

Il montaggio di queste corde si effettua fissando la corda di destra (guardando la grande testiera) nel foro *a* della spirale *Cr* avvolgendola almeno con un giro su questa facendola passare sul rinvio ed attaccare al tenditore α della spirale.

L'altra corda è fissa nel foro b' , riempie tutte le gole di essa e viene a fissarsi direttamente al carro in β .

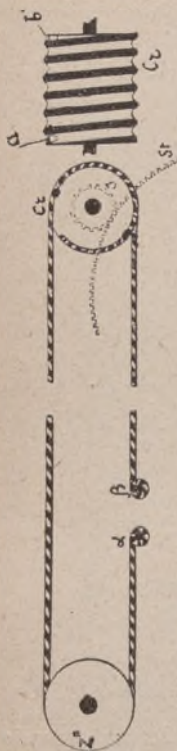


Fig. 137 [93]. — Disposizione d'attacco della corda del pignone s del settore.

La corda attaccata in α passa dalla grande testiera sulla puleggia c'' di rinvio (fig. 99 [51^{ter}]). Durante la uscita del carro questa corda opera una trazione nel senso della freccia e fa rotare il settore indietro, nel senso dell'uscita.

Durante l'entrata la corda attaccata in β fa girare il pignone s nel senso opposto a quello di prima e fa rotare il settore nel senso dell'entrata.

Il braccio del settore porta una vite a passo decrescente (fig. 138 [88]) e superiormente termina in una estremità di sezione quadrata atta a ricevere una manovella mn , mentre inferiormente ha una molla r di acciaio simile a quella vista per la virgola. Lo scopo di questa molla è di frenare la vite che non giri sotto lo sforzo della catena del barilotto, nell'istante in cui questa agisce sul barilotto durante l'entrata.

Un prigioniero si innesta nel vano dei filetti ed è solidale alla così detta scatola Sc o dado del settore, che può spostarsi quando la vite è fatta rotare colla manovella mn (fig. 136 [89]).

La scatola del settore porta un clichetto a leva per fissare la catena del barilotto, che passando su un pezzo *ti* va ad attaccarsi, coll'altro estremo, al gancio del barilotto.

La vite del settore ha perciò lo scopo di far variare la posizione della scatola *Sc* del settore e perciò la lunghezza della catena dal barilotto al braccio del settore stesso.

Quando la scatola è in basso lo sviluppo di catena svolgentesi dal barilotto è massima, perchè il punto di attacco è quasi immobile durante lo spostamento del settore, per cui il numero dei giri dei fusi sarà allora massimo.

In realtà è lo spostamento del carro durante la entrata che si utilizza per il comando dei fusi e la incannatura dipende perciò da questo movimento.

Suppongasì, in linea di principio generale, che una catena *Bc* fissa in un punto *ti* si avvolga su un tamburo *Bar* sull'asse del quale si trova un ingranaggio comandante i fusi attraverso il clichetto di *M*.

Il carro rientrando, obbligando la catena a svolgersi, fa girare il tamburo che imprime attraverso gli ingranaggi il moto ai fusi.

Il punto *ti* essendo fisso, la catena essendo perciò

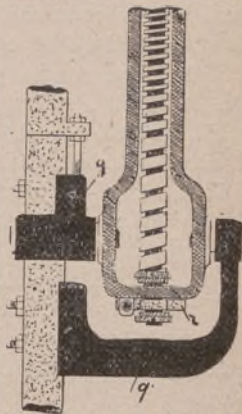


Fig. 138 [88]. — La vite del settore.

di lunghezza in questo caso costante, i fusi gireranno sempre con moto uniforme, ma proporzionalmente alla velocità di entrata l'avvolgimento del filo si farebbe sempre allo stesso punto se non intervenissero certi organi.

Quando la bobina è di diametro ridotto, il fuso deve girare in fretta per incannare l'agugliata, deve girare meno man mano che il fuso si riempie, cioè la velocità dei fusi o meglio il numero dei giri dei fusi è inversamente proporzionale ai diametri vari che la bobina subisce.

Ed è perciò che si fa variare in due modi il punto di attacco ti della catena Bc e cioè:

Il punto ti si trova su una leva press'apoco di centro Vt e si avvicina un po' al tamburo secondo il raggio ti Vt per effetto del moto e l'inclinazione trasmessa alla leva ad ogni agugliata.

Il punto ti non è fisso e si fa variare la sua posizione in altezza sulla leva, meno è inclinata la leva e maggiore è la lunghezza della catena data al tamburo.

m Meno catena quando la leva è abbassata e si avvicina all'orizzontale, inoltre più è alto il punto ti e maggiore è la lunghezza della catena e meno giri faranno i fusi.

Così, se per effetto del registro delle corde, come vedremo, il settore è portato indietro (tendendo la corda inferiore) l'incannatura si fa più intensa e viceversa (tendendo maggiormente l'altra corda si diminuisce l'intensità dell'incannatura).

Quando il carro esce la catena non è più tesa perchè il carro si avvicina al punto di attacco di essa.

Questa tensione delle corde, che fissa la posizione inclinata più o meno del braccio del settore, deve essere ponderata perchè può dare variazioni sulla forma della bobina per la variazione avvenuta nell'intensità di incannatura.

Concludendo: se si fa salire la scatola di una certa quantità il punto di attacco della catena descriverà un arco maggiore durante il moto di abbassamento del braccio del settore; questo fa sì che la catena si svolgerà dal barilotto ed i fusi faranno meno giri.

Determinazione della lunghezza della catena necessaria a affettuare ai fusi i 63.6 giri che assorbono la prima agugliata di m/m 1800.

Detta l lunghezza dell'agugliata

» D Diametro medio del tubetto o spola

» d diametro del barilotto

» L rapporto degli organi di comando (supponiamo = 15) cioè ad 1 giro del barilotto corrisponda 15 giri dei fusi.

$$\text{Il N}^{\circ} \text{ giri dei fusi } f = \frac{l}{\pi D}$$

$$\text{Il N}^{\circ} \text{ dei giri del barilotto } F = \frac{l}{\pi D \times L}$$

$$\text{La lunghezza della catena svolta } C = \frac{l \times \pi d}{\pi DL} =$$

$$= \frac{ld}{DL}$$

Per 1 agugliata $l = m. 1.8$

Diametro del tubo $D = 0.009$

Diametro del barilotto $d = 0.15$.

Si ha:

$$\text{lunghezza della catena svolta } C = \frac{1.8 \times 0.15}{0.009 \times 15} = 2 \text{ m}$$

Si deve quindi concludere che per fare raccogliere la prima agugliata su un tubo di 9 m/m di diametro, per cui sono necessari 63.6 giri dei fusi, occorre svolgere 2 metri di catena.

Ora la massima lunghezza di catena svolta è = alla lunghezza dell'agugliata cioè m. 1.8, colla condizione che il punto d'attacco sia al centro.

Questa lunghezza è perciò teoricamente insufficiente.

Ma la pratica ci insegna che l'incannatura della 1^a agugliata si fa su la parte massima di diametro del tubo (m/m 12) per cui:

Il N° dei giri dei fusi è:

$$\frac{1.80}{0.012 \times \pi} = 47.7$$

mentre prima era

$$\frac{1.8}{0.009 \times \pi} = 63.6$$

$$\begin{aligned} & \text{(prendendo come media del diametro } 0.009 = \\ & = \frac{0.012 \times 0.006}{2} \end{aligned}$$

$$\text{La lunghezza della catena} = \frac{1.8 \times 0.15}{0.012 \times 15} = 1.50.$$

Per un'agugliata di m. 1.9 noi avremmo invece

$$\text{lunghezza della catena} = \frac{1.9 \times 0.15}{0.012 \times 15} = \text{m. } 1.58.$$

Maneggio pratico del settore. — La posizione iniziale della vite per la prima agugliata può essere ottenuta sia colla formola o procedimento sudescritto o, come avviene nei casi pratici, dai filatori per tentativi.

Il dado o scatola *Sc* è disceso ad una posizione vicina al centro e si procede con cautela a raccogliere la prima agugliata (far cogliere, volgarmente).

Se la riserva diminuisce troppo vuol dire che il dado è troppo basso; se al contrario a fine rientro del carro sull'estremità del fuso si manifestano dei ritorti o accoppiamenti d'uno stesso filo (piemontese garapole) vuol dire che si forma un eccesso di riserva e il dado è troppo basso. *alto.*

Quest'eccesso il filatore compensa nel caso della prima agugliata agendo sulla corda del volante di torsione; se la prima agugliata ha manifestato quest'inconveniente si modifica leggermente la catena svolta, alla 2^a agugliata.

Una volta determinata la posizione del *dado* è bene notare con gesso la posizione, per una buona regola nelle levate successive.

Aumentando il diametro della bobina durante le successive agugliate, occorre far salire il dado per diminuire la lunghezza della catena disavvolta dal bariletto, cioè dare meno giri ai fusi.

La salita del dado deve avere luogo rapidamente per le prime agugliate poichè il diametro aumenta rapidamente.

La quantità di cui occorre far salire il dado varia colla finezza del filo. È in linea generale questa sarà maggiore per filati grossi, minore invece per titoli alti.

Ogni volta che l'operaio filatore osserva che la riserva diminuisce dopo un'agugliata cioè quando la distanza tra la bacchetta e la contro bacchetta diminuisce, *darà la catena* cioè farà salire il dado.

La salita non deve essere troppo rapida poichè potrà produrre avvolgimenti (garapole).

Riassumiamo:

1° Una salita troppo lenta o ritardata causa rotture di tutti i fili per eccesso di giri dei fusi.

2° Una salita troppo rapida causa avvolgimenti per difetto dei giri dei fusi.

3° Il dado va lasciato immobile quando il nocciolo è completamente finito.

Verso il finire della bobina può accadere che la tensione di incannatura sia insufficiente, data la conicità del tubetto.

Si formeranno allora le cosiddette garapole o avvolgimenti, poichè la riserva è troppo grande.

Inoltre, a causa dell'inclinazione dei fusi e della diminuzione della quantità incannata, si produce uno svolgimento del filo sul fuso che va ad aumentare la grossezza del filo in quanto che lo stiraggio non è avvenuto solo sulla riserva e sullo stoppino emesso dagli alimentatori, ma bensì dal filo che si è sciolto dal fuso.

Per questo basta abbassare la scatola finchè la riserva sia ben regolata. Questo impedisce anche che si formino fusi molli e il fuso stesso sarà ben fatto se si farà la levata quando il fuso pieno sormonta il vertice del fuso stesso di sette od otto millimetri.

I regolatori automatici della salita della scatola sono basati sulle variazioni di lunghezza che subisce

la riserva, cioè la salita del dado può essere considerata come proporzionale alla distanza che esiste tra la bacchetta e la controbacchetta durante la incannatura. Questi regolatori sono poco diffusi nella filatura della lana.

L'intensità d'incannatura è regolata ordinariamente, alla fine della bobina, da un rullo regolabile in altezza il cui asse scorre in una leva curva che si vede sporgere al di sopra della scatola; questo rullo viene ad appoggiarsi sulla catena alterandone la lunghezza e in tal guisa alla fine della bobina i giri dei fusi aumentano e poichè esso è spostabile può così variare a volontà i giri per l'incannatura delle ultime spire, prima della levata.

Contrapeso di avvolgimento della catena. — La catena svoltasi dal barilotto durante ogni incannatura deve essere a posto per l'incannatura della agugliata successiva e ciò si ottiene automaticamente mediante il seguente dispositivo.

L'albero del barilotto porta una puleggia a gola, su cui si avvolge una corda che passa poscia su una piccola puleggia di rinvio e va ad attaccarsi e avvolgersi su un tamburo solidale ad un altro, mobile attorno all'asse, sopportato da un'asta di ferro.

Sul 2° tamburo si avvolge un'altra corda scendente con un contrapeso molto pesante al quale l'asta serve di guida.

Durante l'incannatura la corda si avvolge sul 1° tamburo, ma quando il carro esce per una nuova agugliata la corda tirata dal contrapeso obbliga il barilotto a rotare e riavvolgere la catena svolta durante l'entrata precedente.

Il contrapeso si regola nella sua corsa mettendo la scatola del settore a metà del braccio, si attacca la corda sulla puleggia del barilotto in modo che faccia un giro e mezzo, si fissa al 1° tamburo su cui si danno 2 giri.

Alla corda del contrapeso si dà 4 giri, si fissa e all'altra estremità si attacca il contrapeso in modo che questi resti sospeso alla metà dell'asta di guida.

Causa di rottura della catena e denti del settore.

Alcune volte le maglie della catena sono mal fatte e non si dispongono esattamente sulla superficie del barilotto. Questo fatto può causare la rottura delle maglie.

Se gli ingranaggi di comando del barilotto ingrano troppo, generano uno sforzo eccessivo al settore per cui può darsi rottura di denti.

Così per i tamburi male installati e con rotazione difficile.

Occorre assicurarsi del buon funzionamento di tutti questi organi poichè la catena e il settore hanno già a vincere sforzi considerevoli risultanti dalla trazione del carro, dalla tensione del filo e delle corde.

Ogni eccesso di velocità di marcia della macchina si manifesta di preferenza a scapito della resistenza del settore e in arresti che non compensano l'eccesso di velocità dato per aumentare la produzione del selfacting.

La rottura della catena può avvenire per un falso imbocco del clichetto *XX* (fig. 132 [84]), da un cat-

tivo registro delle corde del contrapeso e di quello di avvolgimento della catena.

I denti del settore si rompono qualche volta in seguito alla rottura della catena.

Se gli ingranaggi M e M' (figg. 130 [83^{bis}] e 136 [89]) ingranano troppo causano la massima resistenza al settore e quindi ai suoi denti.

L'ingranamento del pignone s colla corona St deve essere preciso e costante per tutta la corsa del settore ed esso è la base del buon funzionamento del settore. Si verifica a settore abbassato portando il pignone s fino a sfiorare i bordi dei denti della corona St .

A mano, poi si solleverà adagio il settore esaminando con attenzione il modo con cui sfiorano i denti del pignone con quelli della corona.

Se questo sfioramento resta costante durante il sollevamento l'ingranamento può ritenersi preciso, ma se ad un dato istante i denti si allontanano è segno che il montaggio è difettoso, cioè i denti non ingranano bene tra loro e col tempo potrà esservi la rottura facile, appunto in seguito a urti generati dalla falsa presa del clicchetto

Si provvede agendo sui supporti q e q' (fig. 138 [88]) in modo da portare il settore in una posizione tale che i denti ingranino in pieno durante tutta la corsa della corona St ; questo assicura la lunga vita ai denti del settore.

Il settore deve potersi muovere a mano, cioè alzare e abbassare facilmente. La verifica dell'ingranamento può anche farsi dando un po' di rosso ai denti del pignone e vedere ove toccano sulla corona.

Organi che determinano la forma della bobina. —
Regolo, platine, leva di collegamento e bacchetta.

Abbiamo visto che il settore colla lunghezza della catena del barilotto assicurava la rotazione dei fusi, necessaria all'incannatura di tutta l'agugliata. *Il regolo assicura la disposizione degli strati in eliche secondo una legge determinata.*

Quest'organo è perciò essenziale e colla sua posizione sulle *platine* determina appunto detta legge che si concreta in breve:

Che si tratti di formare il nocciolo od il corpo della bobina ci sono in realtà due movimenti per l'incannatura dell'agugliata, vale a dire la formazione di uno strato discendente a spire allungate formato all'inizio dell'entrata del carro, e che va dalla sommità alla base, e la formazione di uno strato ascendente a spire parallele che va dalla base al vertice.

Queste spire parallele e serrate dello strato ascendente sono meglio trattenute se quelle ascendenti sono più allungate.

Il regolo deve trasmettere questa legge alla bacchetta il cui moto dà per risultato le dette spire e i detti strati.

(Il *continu* o *metier fixe* imita d'altronde questo movimento per incrociare le spire).

Il **regolo** è in ghisa *Ro* (fig. 139 [90]) di forma allungata caratteristica e giace tra la grande e la piccola testiera, collocato sotto il carro e perpendicolare all'asse di questo.

Esso porta alla sua estremità vicina alla piccola testiera un perno *a* che, mediante una vite *A* (figura 139 [90]) può spostarsi in altezza in una feritoia.

Questo perno giace sugli orli di un pezzo in ghisa *Pb* detto *platina delle basi*.

L'estremità opposta del regolo ha un pezzo fisso *B* che giace sugli orli di un pezzo analogo al precedente lato grande testiera e detto *platina Ps delle sommità*.

Queste platine sono riunite da un'asta *as* e la distanza che le separa può modificarsi quando occorre.

Il profilo del regolo ha 2 tratti ben distinti:

Il primo, relativamente corto, consiste in un piano ascendente corrispondente all'avvolgimento dello

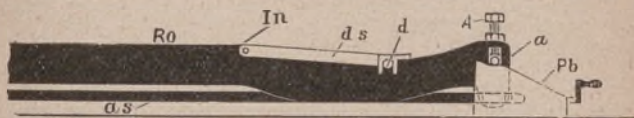


Fig. 139 [90]. — Il *regolo*, suoi dettagli e organi di appoggio. (La lunghezza del *regolo* *Ro* è solo parziale per ragioni di spazio e si deve intendere simmetrica alle 2 estremità *a*).

strato discendente, il secondo più lungo è un piano ascendente che assicura la disposizione delle spire in eliche ascendenti che racchiudono più filo delle discendenti.

Il punto *In* intermedio ai due tratti corrisponde alla posizione più bassa della bacchetta ed è detto il punto *culminante del regolo* o *punto estremo*.

Il tratto destinato all'avvolgimento delle spire discendenti si compone di un pezzo *ds* mobile attorno ad un guzzone situato nel punto culminante *In* e questo pezzo è regolabile in altezza mediante il dado

d permettendo di modificare, entro certi limiti, la legge di avvolgimento di queste spire discendenti.

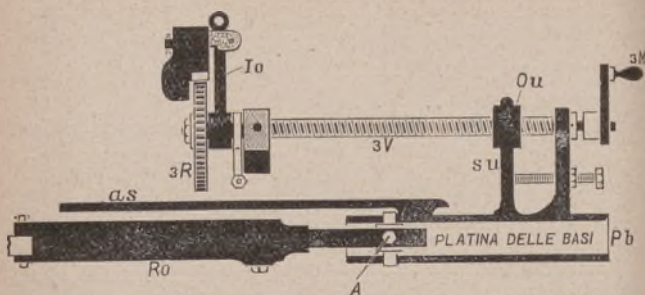


Fig. 140 [91]. — Il rocchetto per le dimensioni della bobina (vedi anche fig. 141 [92]).

La platina delle basi possiede una parte *su* (figura 140 [91]) che giace su un cuscinetto *Ou* filettato

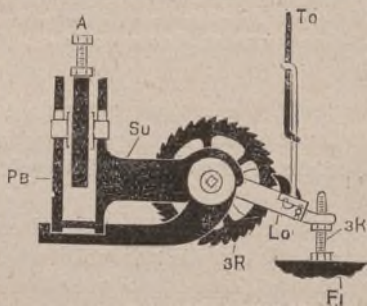


Fig. 141 [92]. — Comando del rocchetto (vedi fig. 140 [91]).

e comandato dalla vite $3V$ che può essere mossa a mano mediante la manovella $3M$ e automaticamente col rocchetto $3R$ (fig. 141 [92]).

Per effetto della rotazione della vite la platina delle basi si sposta verso la grande testiera e trascina seco, mediante la leva *as* anche l'altra platina.

Perciò il regolo deve seguire il moto di discesa lento, sui piani inclinati delle platine, man mano che la bobina si forma.

Per impedire che il regolo *Ro* si sposti orizzontalmente verso la piccola testiera esiste in *Ro* una forcella tra i cui rami si sposta un guzzone collegato al regolo (fig. 139 [90]).

Questa forcella porta una corsa obliqua che obbliga il regolo a spostarsi verso la grande testiera in modo appunto da ovviare a quest'inconveniente di essere trascinata verso la piccola testiera.

Questo dispositivo è detto *Copping plate*, e inventato dagli inglesi.

Avanzando così il regolo verso la grande testiera il filo che forma lo strato discendente è leggermente aumentato perchè si sposta leggermente l'estremo punto *In* o *punto culminante*; d'altronde la lunghezza dello strato ascendente diminuisce, il che è razionale, dovendo diminuire l'*empointage* o *impuntatura*.

Per avere una bobina completa occorre che gli strati successivi si *incannino* in punti differenti e il loro punto di partenza deve elevarsi ogni volta di una certa quantità. Questa quantità è variabile secondo che si tratta del *nocciolo* o *del corpo* della bobina.

Si dà il nome di *spostamento delle basi* alla quantità di cui si solleva la base di uno strato, *spostamento delle sommità* la quantità di cui si solleva la sommità di uno strato.

Durante la formazione del nocciolo gli spostamenti delle basi e delle sommità debbono gradualmente decrescere in modo che il diametro della bobina aumenti abbastanza rapidamente e il nocciolo prenda la forma esatta di un doppio cono.

Per il *corpo* lo spessore degli strati è press'a poco uniforme e il diametro è costante. Ciò richiede uno spostamento press'a poco costante delle basi. Così dicasi delle sommità, ma poichè il tubetto su cui il filo si raccoglie è conico lo spostamento delle sommità dovrà leggermente diminuire.

A queste condizioni risolvono praticamente le *platine*, dette anche *sabots* o *scarpe* o *calibri*, il cui scopo adunque è quello di far variare l'altezza del regolo e farne pure variare la sua inclinazione secondo una legge determinata in relazione agli spostamenti delle basi e delle sommità suddette.

Le platine sono due, quella *Pb delle basi* collocata alla piccola testiera assicura lo spostamento del regolo per la formazione delle basi, l'altra, quella delle *sommità Ps* assicura lo spostamento delle sommità.

Durante il periodo di incannatura la leva di collegamento giace sul rullo della leva del regolo e perciò questo comunica alla leva di collegamento tutti gli spostamenti prodotti dalla forma del regolo e dalla sua inclinazione.

La bacchetta si abbassa e guida il filo, la controbacchetta si eleva per tendere il filo disavvolto dal fuso durante il *dépointage*. L'effetto della controbacchetta deve essere mantenuto per tutta l'entrata del carro. A fine entrata, quando la bacchetta riprende la sua posizione per l'uscita del carro, riporta essa

pure, nello stesso tempo, la controbacchetta nella posizione di riposo.

Lo spostamento delle platine si effettua ad ogni agugliata mediante un comando preso sull'asse del settore. Così il tirante to è fisso ad un perno collocato in una guida del settore ed ha una leva Lo che solleva il perno del clicchetto che ingrana col rochetto $3R$ (figg. 140 [91] e 141 [92]).

Ad ogni agugliata il settore si abbassa e la leva Lo è sollevata ed il clicchetto fa avanzare il rochetto di un certo numero di denti per volta, secondo il *titolo del filato* e il *diametro della bobina* che si vuole ottenere.

Due fattori influiscono soprattutto sul *titolo del filo* e la *groschezza della bobina*: il *passo della vite*, abitualmente di 5-6 m/m e lo spostamento totale delle platine (ordinariamente 250 m/m). Per titoli bassi occorre una vite a tre filetti per accelerare il moto alle platine.

Più il filo è fine e maggior lunghezza di filo sarà da incannare sul tubetto per una stessa groschezza di bobina e più il rochetto $3R$ sarà grande.

Dunque la formazione della bobina e perciò la sua groschezza dipende dal rochetto.

Quando avviene l'uscita successiva del carro il settore si solleva, il clicchetto segue il moto e ridiscende alla sua posizione iniziale.

Affinchè il clicchetto non trascini il rochetto, discendendo una molla v opera da freno sull'asse della vite (fig. 140 [92]).

La manovella $3M$ (fig. 140 [92]) serve a portare le platine alla posizione iniziale dopo ogni levata.

TAVOLA PRATICA DEI ROCCHETTI PER BOBINE DI DIAMETRI DIVERSI E TITOLI DIFFERENTI.

Titolo del filato (millimetri)	Bobina di 20 m/m corsa delle platine per il nocciolo di 23 m/m					Bobina di 30 m/m corsa delle platine per il nocciolo di 34 m/m					Bobina di 40 m/m corsa delle platine per il nocciolo di 45 m/m					Bobina di 50 m/m corsa delle platine per il nocciolo di 56 m/m					
	1 dente	2	3	4	5	1 dente	2	3	4	5	1 dente	2	3	4	5	1 dente	2	3	4	5	
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.5	—	—	—	—	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	30	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.5	—	—	—	40	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	46	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7.5	—	—	—	50	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	52	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.5	—	—	—	56	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	58	58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.5	—	—	—	62	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	64	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10.5	—	—	—	68	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	40	54	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11.5	—	—	—	42	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	30	44	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.5	—	—	30	46	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	32	48	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.5	—	—	32	50	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	34	52	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14.5	—	—	36	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	36	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	40	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	42	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Praticamente la *groschezza* da dare alle bobine è una questione molto importante; per la catena questa groschezza è massima, per la trama la groschezza è conforme alla spola che meglio va al tipo di navetta sul telaio.

Più le platine si sposteranno in fretta e più, a parità di titolo, la bobina sarà piccola.

Il rocchetto 3R riceve perciò il moto dal settore mediante il guzzone *Lo* e l'asta *To*.

Si può far prendere al rocchetto 3R da uno a 5 denti a volontà, agendo sul guzzone 3K (figura 141 [92]) nel senso che più esso si trova in alto verso la feritoia e maggiormente il clichetto è sollevato e maggior numero di denti prende.

Anche spostando il guzzone di tutto quanto è possibile si agirà sulla vite 3K atta a limitare la corsa del clichetto. Se mediante questa vite si diminuisce la distanza fra la parte fissa *Fi* e il pezzo *LO* si aumenta la corsa del clichetto per cui esso prenderà un numero maggiore di denti.

Determinazione del rocchetto per un dato titolo o un dato diametro. — Occorre ritenere che *il numero dei denti del rocchetto è proporzionale al titolo del filo.*

Prendasi come base il titolo 10.

1° Se si varia solo il titolo e la groschezza resta costante di 40 m/m, cioè si usò un rocchetto di 50 denti che gira a due denti per volta ed un diametro di 40 m/m di bobina.

Per trovare il rocchetto che conviene per bobina di 40 m/m e titolo 14

$$\frac{10}{14} = \frac{50}{X}$$

Da cui X (numero dei denti rocchetto) =

$$= \frac{14 \times 50}{10} = 70 d.$$

2° Se si tiene costante il titolo e si richiede una bobina più grossa. Occorre fare una bobina di 50 m/m con fili del titolo 14, si determina il rocchetto:

$$\frac{70}{X} = \frac{40}{50}$$

$$X = \frac{50 \times 70}{40} = 88 d.$$

Non debesi dimenticare di aumentare proporzionalmente la corsa della platina delle basi per il nocciolo.

Se non si facesse questo aumento occorrerebbe un rocchetto più grande, perchè il regolo sulla parte della platina che corrisponde al nocciolo dovrebbe restare di più per dare il diametro voluto.

In pratica i *rocchetti* vanno per *numero pari* di denti, così nella tavola suddetta i numeri frazionari e quelli dispari furono portati al numero pari inferiore, cioè se il calcolo dava un rocchetto di 43,25 denti, nella tavola fu messo 42.

Suppongasì una bobina contenga 140 agugliate e che per confezionarla le platine abbiano fatto un percorso totale di m/m 112.6.

Se il passo della vite è di 12 m/m, per percorrere m/m 112.6, essa deve fare i seguenti giri;

$$\frac{112.6}{12} = \text{giri } 9.38$$

e per un giro della vite avremo incannato le seguenti agugliate

$$\frac{140}{9.38} = \text{agugliate } 14.9$$

cioè ad ogni entrata del carro la vite doveva fare $\frac{1}{14.9}$ di giro; occorre perciò un rocchetto di 14.9 denti ed un dente per volta.

Noi prenderemo un rocchetto di 44 denti e con tre denti per volta.

Durezza della bobina.

La grossezza della bobina include evidentemente il fatto che la bobina sia compatta, cioè *dura*.

La *durezza della bobina* dipende oltre che dalla materia più o meno elastica che si lavora, da altre cause e cioè:

1^o **Dalla manovra del settore.** — Cioè se l'operaio incaricato di far salire il dado agisce troppo in fretta causa delle « garapole » od accoppiamenti dello stesso filo per cui la tensione d'incannatura è minore e la bobina è molle.

2^o **Il numero dei pesi messi alle controbacchette** (fig. 131 [85]). — Maggior peso tende maggiormente il filo per mezzo delle controbacchette e maggior durezza si avrà sulla bobina. Questo fatto può ridurre il diametro della bobina stessa per cui in proporzione, come abbiamo visto in precedenza, si può mettere un rocchetto più grande.

3^o **La natura delle materie in lavorazione.** — Alcune lane fini hanno la proprietà di formare esse stesse bobine più dure a preferenza di altre.

Anche in questo caso per avere la grossezza voluta della bobina si può ricorrere ad 1 rocchetto più grande.

4° Parallelismo dei fili della bacchetta e contro bacchetta (guidafili). — Se non sono paralleli i *guidafili* l'azione della controbacchetta sarà più forte nei punti ove questa distanza è più grande per cui lungo la *fusaia* avremo in questi punti bobine più dure e perciò più piccole.

5° La tensione delle cordicelle dei fusi. — Agisce sulla grossezza delle bobine, poichè una corda molle per effetto dello slittamento, durantel'entrata del carro, genera un'incannatura molle per deficienza di rotazione del fuso e così la bobina si ingrossa dando filo cattivo perchè avrà anche minore torsione degli altri.

6° Variazioni dovute al titolo dei filati. — Se durante la filatura avvengono variazioni più o meno forti nel titolo dei fili la grossezza della bobina varierà nella stessa proporzione.

Per evitare di oltrepassare in questi casi il massimo diametro fissato è preferibile in pratica ricorrere ad un rocchetto più piccolo.

Ma accade sovente che il rocchetto più piccolo di quello di prima dia bobine troppo piccole.

Si ricorre all'artificio di mettere un rocchetto doppio e fargli prendere il doppio dei denti dal clichetto.

7° Cambio del rocchetto. — Se un rocchetto di 34 denti che scatta per un dente alla volta si ha una bobina grossa, mentre mettendo un 32 essa è troppo piccola, si mette un 70 e si fa prendere al clichetto 2 denti per volta. Questo equivale a un rocchetto di 35 denti.

Quando noi usiamo una vite ad un solo filetto invece di 2, per titoli alti, siamo obbligati a di-

minuire della metà il N. dei denti stessi del rocchetto, per un filo dello stesso titolo.

Infatti:

Se un rocchetto di 68 denti a 2 denti di presa e vite a 2 filetti noi otteniamo una bobina di 50 m/m per titolo 11 mila metri, occorrerà un 34 a 2 denti di presa con 1 vite ad 1 solo filetto onde ottenere lo stesso diametro.

Questo perchè lo spostamento delle platine non è più lo stesso ad ogni giro del rocchetto ma bensì ridotto a metà.

Nel caso di vite a tre filetti noi triplicheremo il numero dei denti per ottenere lo stesso risultato di una vite ad 1 filetto solo.

Necessità della durezza della bobina. — Nel caso di tessitura a grande velocità, oltre 100 colpi per minuto, è preferibile confezionare spole di piccolo diametro perchè di maggior durezza.

La durezza della bobina è perciò di grande importanza.

Questa considerazione della necessità di spole ben fatte e convenienti per telai a grande velocità si raggiunge col fare spole a punta allungata, con incrocio dello strato discendente a spire molto lunghe.

La durezza della bobina è ottenuta coll'aiuto dei pesi agenti sulla controbacchetta.

Più il peso è grande e maggiormente la controbacchetta tenderà a sollevarsi esercitando così una maggior tensione del filo. Per cui l'incannatura si farà più forte.

Questo fatto è anche subordinato alla resistenza del filo, perchè più è solido il filo e tanto più potrà sopportare i pesi della controbacchetta.

Però per fili di minor sezione la resistenza è pure minore, per cui aumentando il titolo del filo, minore sarà la tensione esercitata dalla controbacchetta e quindi minori i pesi.

I filati a *torsione debole* o scadenti non sopportano queste tensioni, per cui occorre ridurre l'azione della controbacchetta notevolmente.

Il settore maneggiato poco convenientemente influisce sulla formazione della bobina e perciò sulla sua durezza.

La bacchetta ed il modo con cui essa si solleva durante l'intervallo tra il 4° e il 1° periodo, cioè all'arrivo del carro alla chiusura e lo staccarsi dai cilindri alimentatori influisce sulla durezza della bobina.

Così un *sollevamento lento*, fa assorbire al fuso *troppa riserva* per cui si hanno rotture di filo.

Se *troppo rapido*, la quantità di filo restante sul fuso sarà insufficiente e le teste delle bobine si sguerniranno facilmente e risulteranno molli.

È noto che la velocità di alzamento della bacchetta varia secondo che si tratta del principio o della fine della formazione della bobina.

L'abbassamento della controbacchetta deve essere in relazione col sollevamento della bacchetta.

Se la controbacchetta si abbassa troppo presto il filo tende a diventare molle, ciò a causa della mollezza della bobina.

Se essa si abbassa lentamente, il fuso assorbe una parte del filo causando rotture.

CAPITOLO XXXII

4^a Evoluzione.

Sollevamento della bacchetta e abbassamento della controbacchetta.

Il modo con cui, a *fine entrata del carro*, la *bacchetta* si solleva influisce notevolmente sulla durezza della bobina.

Questo sollevamento deve aver luogo durante la 4^a evoluzione, cioè durante quel breve tempo di arresto del carro che separa il suo arrivo ai cilindri alimentatori e la sua partenza di uscita per la nuova agugliata.

Se il sollevamento della bacchetta si fa troppo lentamente vi è il rischio della rottura di tutti i fili perchè il fuso assorbe la massima parte del filo di riserva e il filo non arriva in tempo alla punta del fuso.

Se invece esso è troppo rapido la quantità di filo che resta sul fuso per l'*empointage* sarà insufficiente e le teste dei fusi diventeranno sguernite e molli.

La velocità di sollevamento della bacchetta varia

secondo che si tratta dell'inizio o della fine della bobina.

Esso è ottenuto mediante il pezzo *Cro* (fig. 142 [94]) chiamato *croce* che si trova alla parte inferiore della grande testiera.

Questo pezzo può essere spostato in altezza e

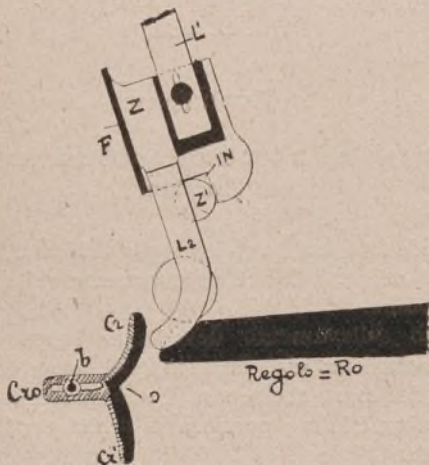


Fig. 142 [94]. — La *croce* per la caduta della leva di collegamento.

lunghezza e fissato col bullone *b*. Durante la 4^a evoluzione la parte inferiore *L2* della leva di collegamento urta un ramo *C2* sulla croce e si trova respinta finchè la parte *Z* della leva *L2* viene ad appoggiarsi colla faccia *F* sul rullo *Z'*. In questo istante la bacchetta, sollecitata dalle sue molle si alza con una velocità dipendente dalla posizione della parte *L2*.

Infatti:

Quando la bobina si inizia il regolo Ro occupa una posizione più alta e la parte L_2 viene ad urtare sulla parte superiore del ramo C_2 della croce, che provoca una caduta rapida della leva di collegamento.

È ciò è necessario perchè in questo momento i fusi girano velocemente perchè l'incannatura è massima.

Ma durante la formazione della bobina se L_2 viene ad urtare la croce verso il centro O la caduta sarà più lenta in seguito all'attrito di L_2 sul ramo C_1' inferiore della croce.

Si comprende come il registro di questa croce, relativamente alla leva di collegamento L' , sia molto delicato.

Il pezzo C_1o deve anzitutto regolarsi in modo da permettere un sollevamento della bacchetta più lento che è possibile per garantire l'empointage, ma ancora rapido sufficiente per evitare un eccesso di empointage.

La tensione delle molle della bacchetta deve essere appena forte sufficiente per permettere che essa si sollevi senza brutalità.

Mentre la bacchetta si solleva la controbacchetta si abbassa e ciò si ottiene mediante la leva di spinta SF fissa all'albero ocb della controbacchetta, che viene a fine entrata a colpire un guzzone Gu fisso ai lati del carro (fig. 143 [95]). La posizione del guzzone può modificarsi colla feritoia relativa.

Se la controbacchetta si abbassa troppo rapidamente il filo diventa molle e le teste delle bobine pure saranno molli.

Se invece essa si abbassa troppo lentamente, il fuso assorbe una parte del filo e causa rotture o empo-intage irregolare.

L'abbassamento della controbacchetta deve perciò essere in relazione col sollevamento della bacchetta.

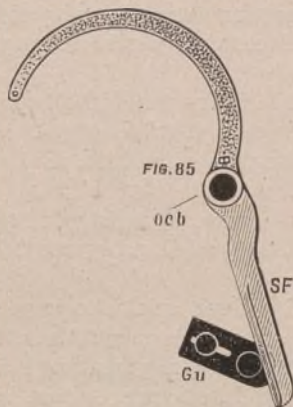


Fig. 143 [95] — Comando della controbacchetta.

Mezza rotazione dell'albero a 2 tempi *tt* (fig. 97 [51]).
 Come accade a fine uscita, così pure a fine entrata la rotazione dell'albero a 2 tempi avviene mediante il rullo *Aa* (fig. 113 [65]) che agisce sulla leva che fa spostare l'asta 17 (fig. 97 [51]) nel senso dell'entrata del carro e perciò il guzzone 6 (fig. 96 [50]) cade mentre il becco della leva 8 passa nel cavo 13 liberando in tal modo l'albero *tt* (figg. 97 [51] e 98 [51 *bis*]).

Gli eccentrici portati dall'albero *tt* agiscono di conseguenza e cioè:

L'eccentrico 21 della forcella guida cinghia (la cinghia è in puleggia folle durante l'incannatura) per effetto del suo contrapeso passa sulla puleggia di piccola torsione (fig. 126 [80]).

L'eccentrico 22 provoca il disinnesto della frizione CC (fig. 96 [50]) e lascia che il dente 43a immobilizzi il sistema della leva 9 (fig. 127 [81]) fino al 4^o periodo.

L'eccentrico 23 agisce sul quadro 50c e l'asta 78b che rende fisso 10c durante il primo periodo finchè il pezzo 98b è abbassato e rende immobile il rullo 82a e per ciò il dépointage (figg. 94 [48], 126 [80], 128 [82]).

L'eccentrico 24 fa ingranare le griffe 34 e 35 e le spirali di uscita mediante la forcella che abbraccia lo stesso eccentrico (figg. 99 [51^{ter}] e 100 [52]).

L'eccentrico 25 facendo il suo $\frac{1}{2}$ giro obbliga il pezzo 2p (fig. 107 [59]) a fare innestare le griffe *t* e *t'* degli alimentatori (fig. 106 [58]), il pezzo 2p è trattenuto col dente *n* finchè il contatore d'alimentazione venga a liberarlo.

L'innalzamento della bacchetta rimette a posto gli organi di incannatura: cioè la *leva di collegamento* spinta in dietro si libera dal regolo e si libera il clichetto di incannatura (fig. 129 [83]).

La parte superiore del contatore di torsione si innesta (fig. 123 [76]).

CAPITOLO XXXIII

Sugli attaccafilì — Operazione della levata.

La nodatura dei fili ha una grande importanza nella filatura onde evitare le difficoltà nell'operazioni di *ordisaggio* e *tessitura*.

L'*attaccafilì* può operare il nodo, sia per semplice *presentazione a contatto* dei 2 estremi del filo, sia mediante un nodo (catene a grande torsione).

Il primo metodo è più comune, esso si opera in questo modo:

All'estremo del fuso ove il filo è rotto si fa avvolgere il filo afferrando il filo del fuso e trattenendolo fin che questo si avvolga all'estremo stesso del fuso.

Poi, quando il carro è giunto in vicinanza degli alimentatori e riparte, si afferra vivamente lo stoppino che esce da essi e lo si lascia avvolgere sull'estremo del filo. Questo stoppino si comporta come gli altri cioè si stira e si torce. Ad un dato punto verso la metà circa della corsa, e più propriamente mentre ancora sussiste lo stiraggio, si afferra colla destra il gruppo di filo raccolto sull'estremo del fuso, gruppo che aggroviglia i 2 estremi del filo. Colla sinistra si *distorce* il filo che viene dal fuso e si mette a contatto

colla parte che viene dai cilindri, che si salda col primo per effetto della torsione. Asportando l'eccesso di filo l'attaccafili non deve lasciare traccia di attacco, cioè il nodo deve essere invisibile.

Accade spesso che il nodatore di fili afferri il filo degli alimentatori quando l'alimentazione è finita.

Si ha allora una grossa agugliata che può causare *barrature sulla pezza al telaio*.

Regola generale: occorre *saldare* i 2 estremi prima che incominci lo *stiraggio* o quando lo stiraggio è avvenuto e il carro è in fine di corsa col metodo accennato.

Fili fini a grande torsione si attaccano più difficilmente. In questi casi si fa un nodo invece di una semplice *saldatura*.

Il nodo è fatto durante l'applicazione della torsione supplementare o quando cioè il carro è alla fine della sua uscita.

Si fa in questi casi il nodo da tessitore.

Concludendo un buon *nodatore di fili* farà l'attacco:

1° Prima dell'alimentazione completa o dopo l'arresto del carro.

2° In vicinanza degli alimentatori appena lo stoppino esce dagli stessi alimentatori.

Si deve osservare che una delle cause agenti sulla più o meno alta produzione del selfacting è data dalla fermata prolungata durante il cambio delle cannelle, delle corde, della rapidità della levata.

Levata. — Durante l'ultima agugliata per fare la levata si debbono eseguire rapidamente dall'attaccafili le seguenti operazioni:

1° Agganciare la controbacchetta rendendola immobile in modo che essa non agisca più durante il 4° periodo.

2° Levare il clichetto, portare il regolo alla sua posizione iniziale coll'aiuto della manovella a ciò destinata.

3° Rendere impossibile il rientro del carro col pedale o leva di disgrano.

4° Rendere impossibile l'avvolgimento della catena del settore portando il dado di essa al punto iniziale, girando la manovella.

5° Fermare il selfacting, una volta effettuato il *dépointage* dell'ultima agugliata e ingranare il carro leggermente e fargli fare una parte piccola della sua corsa.

In questo istante i fili sono diventati molli perchè la controbacchetta non agisce e i fusi restano immobili.

Durante questa breve parte della corsa un attaccafilo appoggia sulla bacchetta abbassandola per fare passare il filo immediatamente sotto il tubetto.

Poscia il filatore o il primo attaccafilo tirano la corda di torsione in modo da generare la rotazione dei fusi e avvolgere qualche spira del filo in modo che aderisca al fuso, quando si toglieranno le bobine.

6° Tolte le bobine e rimessi i tubetti si solleva la bacchetta e si spinge il carro verso gli alimentatori, poi agendo sulla corda di torsione si avvolge una spira di filo attorno ai tubi e si abbassa la bacchetta e si solleva, liberandola, la controbacchetta, rimettendo la macchina in marcia e cercando di neutralizzare l'azione della controbacchetta.

CAPITOLO XXXIV

Disposizioni a effettuarsi sul selfacting per diversi generi di filatura (trama o catena).

Al *selfacting*, supposto sia adattato per fare trama e si voglia iniziare filato di catena, occorrono le seguenti operazioni:

- 1° *Regolare l'alimentazione (contatore).*
- 2° *Regolare la torsione (contatore).*
- 3° *Aumentare, proporzionalmente al diametro, la corsa del regolo sulla platina delle basi.*
- 4° *Cambiare rocchetto.*
- 5° *Aumentare la durata del dépointage se si fa una bobina più lunga.*
- 6° *Sollevarre la posizione del dado della catena se il tubetto che si usa ha diametro maggiore di quello per trama.*
- 7° *Regolare la posizione di partenza della bacchetta relativamente al principio di formazione della bobina.*
- 8° *Registrare il movimento di regresso o di alimentazione supplementare.*
- 9° *Regolare la velocità d'uscita del carro, cioè l'intensità di stiraggio.*

Per fare ritorti al selfacting occorre:

1° Sopprimere il contatore d'alimentazione in modo da avere l'alimentazione per tutta la corsa del carro.

2° Regolare il contatore di torsione.

3° Cambiare rocchetto in modo da avere una bobina massima.

4° Far funzionare il regresso del carro o l'alimentazione supplementare.

5° Cambiare volante se havvi un eccesso di velocità ai fusi e rallentare l'uscita colla variazione del treno d'ingranaggi d'uscita.

Forme ed errori della bobina.

Modifiche generate dalle platine e dal regolo.

Il *regolo* è costruito in modo da poter cambiare a volontà la sua inclinazione ed anche il suo *profilo*, infine in modo da produrre una incannatura dello strato discendente con spire a passo allungato.

Tutto quanto è tracciato teorico del settore e platine dà solo le linee esatte teoricamente, ma però fondamentali dell'incannatura e della grossezza massima della bobina.

Questo indica come si possa variare leggermente il regolo e le platine *secondo la posizione di partenza che noi fissiamo del settore, del barilotto, del rullo, del regolo e della bacchetta.*

Così le platine studiate per una bobina di diametro massimo per es., di m/m 40, debbono cambiarsi se la bobina che noi vogliamo è di m/m 50 di diametro maximum.

Nella fig. 139 [90] si può sollevare il pezzo ds e tenere il perno d verso l'orizzontale cioè, adagiando il pezzo ds nella direzione In verso a .

Questo dispositivo è utile nei casi di spole di piccolo diametro, che si desiderano con punta molto chiusa.

Per avere una bobina a punta più lunga occorre dare una inclinazione maggiore al regolo, cioè sollevarlo colla vite A (fig. 141 [92]) ed agendo sul perno a (fig. 139 [90]).

Per avere una punta più corta si abbasserà il regolo nello stesso modo.

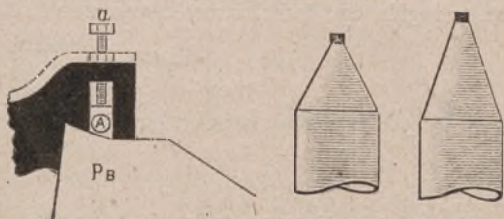


Fig. 144 [96]. — Variazioni del punto di partenza del regolo per avere bobine più o meno appuntite.

Quando occorrerà fare bobine di diametro maggiore o minore di quello in corso, occorre oltre al cambio del rocchetto (grenouille) modificare il punto di partenza del perno a (fig. 144 [96]) sulla platina delle basi in modo da ottenere un nocciolo proporzionale al corpo.

Le platine saranno portate più avanti e la corsa del perno A sulla posizione di platina di base corrispondente al nocciolo sarà più lunga e l'angolo D del nocciolo sarà più grande (fig. 145 [97]).

Dato un certo diametro e un angolo di nocciolo per avere praticamente la distanza esatta del punto di partenza del perno *A*, basta aumentare o diminuire la corsa di esso, sulla parte di platina corrispondente al nocciolo, di una quantità proporzionale all'aumento o riduzione del diametro richiesto.

Quando la differenza del diametro è minima e non oltrepassa 5 o 6 m/m, basta solo modificare il numero dei denti al rocchetto e, cambiato questo, non bisogna dimenticare di riportare la platina ad una posizione tale che il perno *A* si trovi alla posizione che occupava precedentemente.

Queste regole che indichiamo hanno per risultato

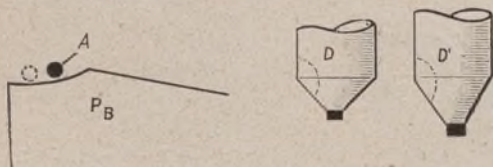


Fig. 145 [97]. — Variazioni dell'angolo del nocciolo.

di modificare l'inclinazione del regolo alla partenza, necessita quindi esaminare se la bacchetta non è troppo alta o troppo bassa, all'inizio della formazione della bobina.

Così quando il selfacting è registrato per spole e occorre fare catena, cioè con tubi più lunghi, è necessario regolare la posizione di partenza della bacchetta in modo da far incannare le prime spire a qualche millimetro dall'origine del tubetto.

L'altezza della bacchetta si regola in questo modo: Nell'istante di incannatura della 1^a agugliata si

ferma il carro ad una posizione tale che il rullo si trovi sul punto culminante In del regolo.

Questa posizione corrisponde alla posizione più bassa della bacchetta ed è facile osservare la posizione del filo rispetto alla base del fuso e perciò iniziare la 1^a agugliata incannata in un punto fisso del tubo.

Si hanno 2 modi per modificare la posizione iniziale o di partenza della bacchetta:

1° Spostando in altezza il pezzo G , svitando il dado e facendo lo spostamento del pezzo mediante la vite relativa (fig. 129 [83]).

2° Spostando in altezza il rullo Z' nella feritoia. Se il rullo è spostato verso l'alto il punto iniziale o di partenza della bacchetta sarà più basso o viceversa (fig. 142 [94]).

Difetti e variazioni nella bobina (fig. 146 [98]). — Caratteristiche:

1° *Bobina serrata, dura alla base, molle e senza consistenza alla sommità. Diametro ingrossato in sommità.*

È evidente che l'intensità di incannatura fu diminuita man mano che la bobina crebbe.

Gli organi che agiscono sull'intensità dell'incannatura sono il settore e la controbacchetta. Occorre quindi aumentare la detta intensità *portando indietro* il settore mediante le corde α e β (figg. 136 e 137).

Se il difetto non risulta eliminato è segno che la controbacchetta si trova paralizzata ad un certo tratto dell'entrata del carro, quindi occorre esaminare le catene t (fig. 131 [85]) che collegano la controbacchetta all'albero della bacchetta.

Durante l'incannatura delle ultime spire su grande diametro si tenga a mano una delle catene t ; se si sente ad un certo momento dell'entrata del carro che essa si tende esageratamente, si constaterà che questa tensione causa appunto l'annullamento della azione della controbacchetta. Il filo in questo momento si trova meno teso il che è causa di aumento del diametro della bobina e della sua mollezza in quel tratto.

Questo difetto non si manifesta all'inizio di formazione della bobina perchè la bacchetta occupa allora una posizione bassissima e perciò lascia una lunghezza forte alla catena t ; però man mano che la bobina si forma la bacchetta si innalza e questa lunghezza diminuisce finchè essa lunghezza non è più sufficiente per lasciare libera la base oscillante coi relativi pesi. — Si provvede dando maggiore lunghezza alle catene t , troppo tese agendo sui dadi dei bulloni di tiro.

2° Bobina a diametro ingrossato in sommità, ma non più molle, anzi compatta.

Il difetto non dipende più dall'intensità dell'incannatura, ma solo dalla differenza troppo forte tra il nocciolo e il corpo, perchè il percorso del regolo sulla parte di platina delle basi che corrisponde al nocciolo è troppo corto.

Si rimedia, aumentando questo percorso come già abbiamo indicato, se il difetto persiste è segno che la pendenza della parte, della platina delle basi, corrispondente al corpo non è rapida sufficiente.

Si ritocca (fig. 146 [98]) alla lima secondo $A' B'$ per aumentare questa pendenza.

Questa rettifica, come qualsiasi altra che occorre fare alle platine e al regolo, deve farsi colla massima cautela e per piccole variazioni successive per non ricadere nel difetto contrario.

3° *Bobina con base arrotondata.*

È segno che lo spostamento delle basi è troppo lento all'inizio della bobina e troppo rapido alla fine. Occorre modificare la platina secondo la linea $A' B' D'$ (fig. 146 [98]).

Qualche volta questa forma leggermente convessa è voluta e si dice a uovo o a base ovale.

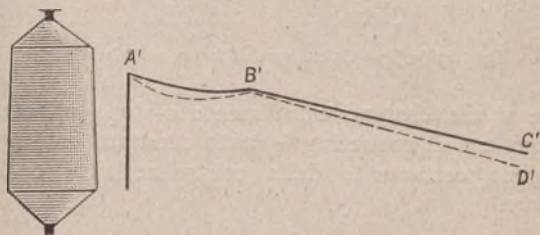


Fig. 146 [98]. — Difetto di bobina con diametro ingrossato alla sommità.

4° *Bobina a base concava* (fig. 147 [99 A]). Indica che il regolo si ferma troppo lungamente nei punti A' e B' (fig. 146 [98]) e che ivi occorre diminuire.

5° *Bobina con corpo convesso* (fig. 147 [99 B]). Indica che la parte di platina corrispondente è pure convessa ed è necessario raddrizzarla alla lima.

6° *Bobina con corpo concavo* (fig. 147 [99 C]). Occorre limare nei punti A' e C' la platina.

7° *Bobina con incavi e sporgenze* (fig. 147 [99 D]). Occorre intaccare le platine nei punti corrispondenti.

Questi difetti si correggono in generale subito dopo il montaggio del selfacting, e debbono farsi quando si è certi che i difetti della bobina non provengono da errore di posizione o funzionamento della controbacchetta o del settore.

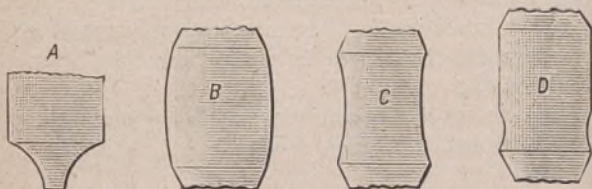


Fig. 147 [99]. — Difetti vari di forma nelle bobine.

Se si manifestano casualmente o dopo un certo tempo che il selfacting è stato montato essi provengono certamente dalla controbacchetta e dal settore.

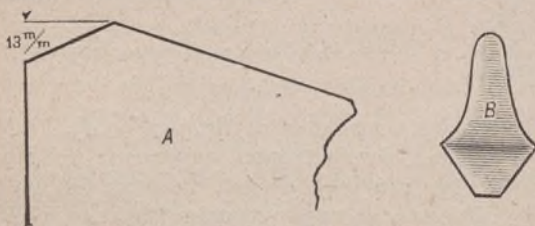


Fig. 148 [100]. — Difetti del nocciolo della bobina.

Il regolo si ritocca rarissimamente perchè è sempre possibile ottenere una correzione sufficiente mediante l'inclinazione e collo spostamento in altezza del pezzo *ds*.

La posizione del settore al suo punto indietro di partenza deve essere determinata secondo la forma che presenta la bobina, perciò un settore troppo in avanti darà una bobina a testa molle e svasata mentre il nocciolo assume la forma più o meno, ma caratteristica, della fig. 148 [100 B].

La posizione normale del settore dovrà essere tale che vi siano ancora tre o quattro denti liberi alla corona tra il pignone ed il braccio.

Per confezionare bobine a fondo o base piatta occorre ritoccare la platina delle basi come in figura 148 [100 A] ed il guidafile registrarlo molto esatto secondo la tangente alle rosette dei fusi, in modo da far iniziare tutti gli strati allo stesso punto, durante la formazione del nocciolo.

CAPITOLO XXXV

Meccanismi di sicurezza del selfacting Platt.

Altri meccanismi di arresto, oltre la barra di comando del rinvio, data la sua natura complessa, il selfacting richiede per essere arrestato facilmente secondo i bisogni, unitamente a pezzi sussidiari così detti di sicurezza.

Meccanismo di arresto del carro presso i cilindri alimentatori. — Un'asta situata lungo il carro e sotto le bacchette, che si può spostare da 4 a 5 cm. nel senso della sua lunghezza porta, nel tratto quasi a centro della grande testiera, un pezzo che a fine entrata del carro arresta il movimento di discesa della forcella guida cinghie e questa non potendo passare in puleggia di piccola torsione arresta il selfacting.

Per rimettere in marcia il carro basta tirare in senso opposto la stessa asta, longitudinalmente sotto le bacchette.

Meccanismo di arresto del carro in qualunque punto della corsa di entrata. — Alla piccola testiera esiste un pedale collegato con un'asta che va alla

grande testiera e ad un braccio di leva. Se il pedale è premuto, esso agisce sulla leva 9 provocando il sollevamento della campana di frizione *cc* e perciò arresta il moto alle spirali di entrata.

La lunghezza della leva del pedale deve essere ben regolata, perchè se fosse troppo forte, la leva 9 venendo ad essere troppo sollevata, il *dépointage* non potrebbe cessare e ciò provocherebbe rotture di pezzi tanto alla *leva di collegamento* che alla *virgola*.

Meccanismo di arresto del carro a fine entrata nel caso in cui l'albero a due tempi non abbia compiuto il suo mezzo giro completo. — Se l'albero a 2 tempi non compie il suo $\frac{1}{2}$ giro il carro ha tendenza a continuare la marcia, fino ad un certo tratto però, perchè una vite 54a che trovasi sul braccio 64a incontra il carro e provoca il disinnesto delle spirali di entrata.

Oltre a questo meccanismo si notano dispositivi alle ruote atti a proteggere i piedi degli attaccafilì e scartare pezzi o *filaccie* che potrebbero giacere sulle rotaie del carro.

CAPITOLO XXXVI

Dati tipici caratterizzanti un selfacting.

Quando un industriale o filatore ordina un selfacting, deve presentare alla casa costruttrice alcuni dati che meglio rispondono alle esigenze della sua lavorazione e cioè:

Il numero dei fusi, il loro scartamento (distanza tra asse ed asse di ciascun fuso), la lunghezza della agugliata, la qualità di materie che abitualmente si fila, il titolo dei filati che in massima si producono e la lunghezza delle cannelle (arusement) delle corde che debbono alimentare il selfacting.

Numero dei fusi. Non si deve eccedere 500 fusi, preferibile stare sotto questa cifra soprattutto quando lo scartamento che si chiede è forte ed è destinato a grosse bobine. La lunghezza del carro diventerebbe troppo forte a scapito della sua rigidità e gli organi di incannatura (*settore*) e gli organi di uscita (*spirali, corde*) faticerebbero di più con maggior consumo di corde.

Scartamento dei fusi. Esso deve essere un po' maggiore del diametro massimo della bobina da ottenere, cioè per es., se si desidera confezionare bo-

bine di 50 m/m si potrà adottare uno scartamento di 55 m/m da asse ad asse.

Se il selfacting è quasi esclusivamente destinato a titoli bassi è utile avere *grosse bobine d'orditura*. In questo caso converrà tenere alto lo scartamento e ridurre i fusi a 400.

Lunghezza dell'agugliata e materie a filarsi. Per filati a titolo alto la lunghezza dell'agugliata deve essere minore dell'agugliata normale che è di m. 1.90.

L'agugliata è spesso erroneamente portata a metri 2.15 per maggior produzione. Si dimostra che questa maggior produzione non esiste praticamente, per il fatto che aumentando l'agugliata si aumenta il tempo che il carro impiega per arrivare alla fine uscita e la torsione essendo in proporzione alla lunghezza del filo (giri al decimetro) il tempo di torsione è ancora in proporzione, l'entrata del carro è pure più lunga.

Teoricamente si dovrebbe guadagnare qualche traccia di maggior produzione, perchè si riduce il numero di evoluzioni, ma oltre a difficoltà maggiori costruttive si va soggetti a inconvenienti seri, specie per materie pesanti e con poco stiraggio, sì che la alimentazione è fatta quasi per tutta la lunghezza della corsa.

Il filo allora cede per peso proprio e si avvolge leggermente sulla parte superiore del fuso durante l'uscita, così che durante il dépointage queste spire incrociate non si dipanano ed il filo si rompe.

Si rimedia, in casi normali di agugliata e con filati pesanti (specie sfilacciati di cotone in miscela con sfilacciati lana, ecc.) dando una maggior inclinazione ai fusi e collocando questi in una posizione

più bassa rispetto ai cilindri alimentatori, in modo da ottenere un po' di dipanatura durante l'uscita.

L'inclinazione dei fusi e l'altezza del carro dipendono perciò dalle materie a filare. Così gli sfilacciati di cotone o miscele ove predomina il cotone, e perciò stiraggio ridottissimo, il criterio dell'inclinazione dei fusi e dell'altezza del carro deve seguire il criterio che si usa nei selfacting per cotone con maggior inclinazione e minor altezza.

Titolo dei filati. Serve a stabilire il passo delle viti del rocchetto e per le platine.

L'aresement delle carde, indicherà la lunghezza dei tamburi delle cannelle.

Concetti di produzione del selfacting. — È necessario che il capo filatore abbia ordinato e preciso il concetto della produzione del selfacting e dove stanno applicati, nei meccanismi complessi di questo, i principi della produzione stessa.

Praticamente, per conoscere la produttività di un selfacting basterebbe contare il tempo impiegato per fare un determinato numero di agugliate per es., 10, di un dato titolo.

Dividendo questo tempo t per 10 avremo il tempo necessario ad un'agugliata di m. 1.80.

Supponiamo di avere trovato 160 secondi; in 16'' noi avremo filato m. 1.80 per fuso.

La giornata di lavoro essendo di 2 turni di 8 ore, praticamente contando su 15 ore avremo:

$$15 \times 60 \times 60 = 54.000 \text{ secondi}$$

$$\frac{54.000}{16} = 3375 \text{ agugliate al giorno}$$

$3375 \times 1.8 = m.$ filati per fuso e per giorno $= 6075 = 6.075$ échées metrici (mille metri).

Dividendo questo numero per il titolo del filato abbiamo i kg. per fuso al giorno filati a quel titolo, cioè:

$$t:1 = 6.075:x \quad x = \frac{6.075}{t}$$

Se il selfacting ha dato lo stiraggio $s, \frac{1.8}{s}$ è il titolo entrante ai cilindri alimentatori ed anche la agugliata svolta dai cilindri cioè la lunghezza di stoppino proveniente dalla 3^a carda.

Il tempo 16'' trovato nel nostro esempio è complessivo; se misuriamo il tempo di uscita del carro e il tempo di torsione, è possibile al filatore vedere ove possa migliorare il tempo 16'' col registro delle spirali di uscita e della torsione.

Il lavoro di produzione del capo filatore per partite buone filabili sta perciò in queste condizioni:

Campionare il titolo dello stoppino proveniente dalla 3^a carda, per stabilire lo stiraggio da dare al selfacting, e usare i mezzi visti ai Cap. XXII e XXV per modificare l'intensità di stiraggio.

Vedi alla parte *Filatura pettinata* i concetti che informano l'uso del selfacting, per i filati di lana pettinata.

CAPITOLO XXXVII

Strumenti di misura dei filati comuni cardati e dei nastri di preparazione per filati pettinati.

Metodi di prelevamento dei campioni o prove. — Tanto per gli stoppini cardati all'uscita del divisore, che per misurare i *nastri di preparazione della filatura pettinata*, noi possiamo servirci di un regolo di lunghezza 1 metro o qualunque metro ordinario colle divisioni in decimetri e centimetri.

Si possono in tal modo prelevare 3, 4, 5 e più metri, ed anche frazioni di metro in più.

Possiamo far uso dell'**aspa**; quest'apparecchio serve a prelevare dalle bobine una lunghezza determinata di filo od anche di nastro.

Per conoscere il peso si può far uso di bilancia sensibile, come si usa abitualmente in carderia, oppure di una *romana di filatura*.

Aspa o dipanatrice. La fig. 149 dà un'idea dell'apparecchio. Le bobine sono collocate su fusi, e abitualmente in numero di 5 in carderia ed il filo attraversa una guida ad occhio aperto *f* e va ad avvolgersi

sulle aste di contorno 2 dell'aspa, formanti un perimetro esagonale.

I guidafile f sono animati di un moto laterale trasversale affinchè il filo non si sovrapponga ne' suoi avvolgimenti sul perimetro dell'aspa e possa così evitare ogni errore di lunghezza.

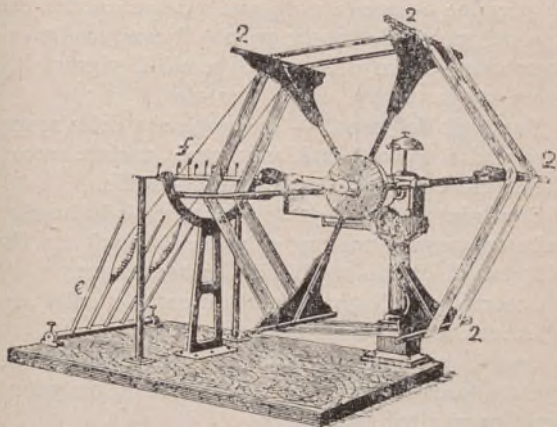


Fig. 149. — *Aspa* per prelevare campioni di filo.

Appunto per questo il perimetro dell'esagono è praticamente inferiore al perimetro teorico dato dal calcolo, ed in cardato è anche praticamente un po' minore di m. 1.428 che richiede la teoria. Esso è solo di m. 1.42, per cui con 70 giri, invece di dare uno sviluppo perimetrale di 100 metri dà soltanto:

$$1.42 \times 70 = 99.40$$

cioè i 60 cm. che esso non dà si suppongono compensati da qualche sovrapposizione di fili, durante la rotazione dell'aspa.

Però, più il filo è grosso e maggiormente sensibile risulta questa differenza.

Il numero di giri dell'aspa è indicato automaticamente da un campanello, che riceve il colpo da un pignone comandato da una vite senza fine calettata sul mozzo dell'aspa; perchè il campanello suoni occorrono 70 giri dell'aspa e perciò il pignone deve avere 70 denti (un dente per giro).

Maneggio dell'aspa. — La lunghezza della matassa che risulta avvolta sull'aspa può variare secondo che il filo è troppo teso o troppo molle.

Se si gira troppo in fretta la manovella la lunghezza della matassa è minore e la *pesata* darà un titolo più alto di quello che il filo ha realmente.

Occorre perciò girare uniformemente colla stessa velocità e colla stessa tensione del filo.

Così in generale per casi decisivi si fanno tre o quattro prove e si fa la media dei valori ottenuti per i vari titoli.

Pesata. — Il peso della prova può essere rilevato abbastanza preciso su una bilancia sensibile.

Per ricavare o controllare il titolo si fa uso della tavola seguente:

Fili cardati (1).

PESO DELLA MATASSA AI VARI TITOLI.

Dipanatrice m. 1.42 — 70 giri — 5 fili — lunghezza m. 500.

Titolo	Peso gr.	Titolo	Peso gr.	Titolo	Peso gr.	Titolo	Peso gr.
1 —	500.—	9.—	55.5	17.—	29.4	25.—	20.—
1.5	333.3	9.5	52.6	17.5	28.5	25.5	19.6
2.—	250.—	10.—	50.—	18.—	27.7	26.—	19.2
2.5	200.—	10.5	47.6	18.5	27.—	26.5	19.8
3.—	166.6	11.—	45.4	19.—	26.3	27.—	18.5
3.5	142.8	11.5	43.4	19.5	25.6	27.5	18.1
4.—	125.—	12.—	41.6	20.—	25.—	28.—	17.8
4.5	111.1	12.5	40.—	20.5	24.3	28.5	17.5
5.—	100.—	13.—	38.4	21.—	23.8	29.—	17.2
5.5	90.9	13.5	37.—	21.5	23.2	29.5	16.9
6.—	83.3	14.—	35.7	22.—	22.7	30.—	16.6
6.5	76.9	14.5	34.4	22.5	22.2	30.5	16.3
7.—	71.4	15.—	33.3	23.—	21.7	31 —	16.1
7.5	66	15.5	32.2	23.5	21.2	31.5	15.8
8.—	62.5	16.—	31.2	24.—	20.8	32.—	15.6
8.5	58.8	16.5	30.3	24.5	20.4		

(1) In alcune vecchie filature si fece uso fino a qualche anno fa del titolo in *decagrammi* per l'*echée* di m. 1400.

Così per es. il filato titolo 7 *deca*, corrisponde al 20 mila metri al kg.

Infatti:

$$\text{gr. } 70: 1440 \text{ m.} = \text{gr. } 1000: X$$

$$X = \frac{1440 \times 1000}{70} = 20.000$$

si passa dal titolo in *deca* a quello *metrico* dividendo il numero 144 per il titolo in *deca*.

Viceversa si passa dal titolo *metrico* a quello *deca* dividendo il numero 144 per il titolo *metrico*:

$$\frac{144}{7} = 20 \text{ m/m}$$

$$\frac{144}{20 \text{ m/m}} = 7 \text{ deca}$$

Questo titolo, inesatto nelle cifre decimali è ormai caduto in disuso, non avendo razionalmente ragione di esistere.

Romana di filatura ordinaria.

La romana serve a determinare istantaneamente il numero o titolo del filo di cui si possiede un campione, una prova, una matassa ottenuti coll'aspa col regolo, col metro, ecc.

La fig. 150 indica chiaramente il principio di funzionamento.

Il quadrante graduato ha 2 settori divisi o scale, una è detta *scala di 1000 gr.*, l'altra di *500 gr.*

Il quadrante porta spesso una freccia per indicare lo zero e la posizione esatta dello zero è regolata mediante una vite di livello; quando manca la freccia è segno che lo zero coincide colla 1^a divisione del quadrante.

Il provino o campione o prova, è sospeso alla estremità del gancio e più esso è pesante e maggiormente l'ago si sposta sul quadrante.

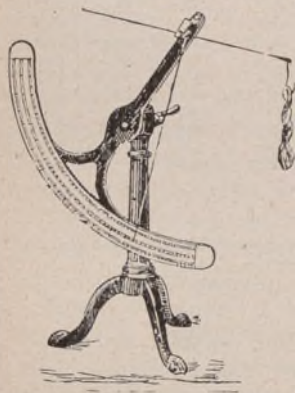


Fig. 150. — Romana di filatura.

La graduazione della romana varia evidentemente secondo il sistema dei titoli usati, deve perciò essere in relazione con una base *determinata* e colla lunghezza in *m* del *provino*.

Così col titolo metrico si hanno 2 basi: una di 1000 e l'altra di 500 gr.

Per graduare la scala di 1000 gr. si sospese al gancio un peso di 125 gr. e si diede il numero 8 alla divisione

$$8 \times 125 = 1000$$

e contemporaneamente nella 2^a scala si segnò invece 4 perchè

$$4 \times 125 = 500 \text{ gr.}$$

Così si chiamò e si segnò sul quadrante scala 500:

N. 1	per un peso di 500 gr. sospeso al gancio
» 2	» 250
» 3	» 166.6
» 4	» 125 ecc.

mentre nella scala di 1000 gr. si segnò:

N. 1	con un peso di 1000 gr.
» 2	» 500 »
» 4	» 250 » ecc.

Regola generale. — Per trovare il titolo di un filo cardato di cui si possiede una lunghezza qualsiasi basta dividere questa lunghezza per il peso, così se:

t è il titolo del filo
 l la lunghezza in m.
 p il peso in gr.

si ha
$$t = \frac{l}{p}$$

(vedi esercizi in *filatura pettinata*).

Colla *romana* invece, poichè essa indica il numero dei provini o *échédes* metrici contenuti in 500 o 1000 gr. si avrà in generale se chiamiamo n il numero letto

nella scala della romana di 1000 gr. e p il peso del provino e N quello letto nella scala di 500 gr. e relativo peso P del provino.

$$n p = 1000 \qquad N P = 500$$

$$n = \frac{1000}{p} \qquad N = \frac{500}{P}$$

oppure
$$p = \frac{1000}{n} \qquad P = \frac{1000}{N}$$

Esempio:

Se per 25 m. una romana indica 20 nella scala di 500 gr. e 40 nella scala di 1000 gr. si ha

$$40 p = 1000 \qquad 20 P = 500$$

$$p = \frac{1000}{40} = 25 \text{ gr.} \qquad P = \frac{500}{20} = 25 \text{ gr.}$$

Il che conferma che il peso di una prova è uguale alla base della romana diviso per il numero letto a questa base.

Se leggiamo sulla scala 500 gr. la base essendo 500 bisognerà dividere 500 per il numero letto ed avremo il peso.

Vedremo in preparazione e filatura pettinata francese varie applicazioni della romana.

Per i nastri di preparazione il raggio del quadrante è maggiore e la gradazione è fatta per un peso maggiore di 125 gr., perchè le prove o campioni prelevati sui nastri sono in genere di m. 5 così il numero del campione di 5 m. di un nastro, letto alla romana scala di 1000 gr. è 15 ed il nastro da 75 m. al kg., mentre nella scala di 500 gr. il numero è 7.5.

Quando un campione risulta troppo pesante si può prelevare 1 metro (nastro, stoppino del continuo, ecc.) sospenderlo alla romana e leggendo alla scala di 1000 gr. noi abbiamo direttamente la lunghezza metrica al kg.

Occorre ripetere due o tre volte l'operazione per avere un controllo più sicuro.

Romane micrometriche. — Occorre spesso conoscere il titolo di un filato di cui si possiede solo un campione di lunghezza ridotta.

Si può procedere per paragone o mediante una *romana micrometrica*.

Nel 1° caso, occorre aver sotto mano un *quadro* in cui sonvi tratti di fili coi rispettivi titoli indicativi, cioè un quadro campioni di filati con cui si paragona il campione; fra tutti i fili del quadro vi sarà un filo che si approssima al campione.

Questo procedimento non è rigoroso, dipende dalla capacità visiva dell'operatore e nient'altro, perchè due fili possono essere identici esteriormente ma di sostanze più o meno pesanti, di torsione diversa ecc.

Le *romane micrometriche* permettono di misurare fili di 2, 4, 10, 20 m., ecc., alcune poi misurano fili prelevati da un campione tessuto di pochi centimetri, mettendo in questo caso 5, o più fili insieme in modo da avere una lunghezza di almeno 1 metro da presentare alla romana.

CAPITOLO XXXVIII

Considerazioni sui filati cardati.

Tipi. — I filati cardati si distinguono in 2 classi:

1° Filati per stoffe di *nuance* unita, a follaggio prolungato;

2° Filati di colore per novità e filati fantasia e ritorti.

I primi sono ottenuti tanto in bianco (*per tintura in pezza*) che in colore (*tintura in lana*).

La filatura in bianco è più facile e comoda che non quella in tinta, poichè le fibre rimangono nel loro stato *naturale di sofficià*.

La fibra *tinta*, che ha subito l'azione della materia colorante e assoggettata a temperatura di ebollizione del bagno di tinta, ha perso parte della sua elasticità e si presenta alla filatura con *difficoltà di stiraggio*.

Così la lana tinta non può filarsi allo stesso titolo alto cui si filerebbe la lana bianca.

Nella filatura di lana cardata, a parte i filati che richiedono materie di scelta, poichè si impiegano in miscele diverse materie comuni, il più sovente composte di *sfilacciati* e *cascami diversi*, si producono filati mezzo *fini* e *ordinari*.

Anzi, per fili ordinari, destinati a stoffe di poco prezzo, la miscela è esclusivamente composta di cascami, sfilacciati, marengo, blouses, ecc.

Il selfacting in questi ultimi casi deve adattarsi a certe combinazioni di lavoro per quanto riguarda lo stiraggio e la torsione, ecc.

La tinta influisce qualche volta sulla solidità e nervosità del filo.

La *nuance* verde dà in genere un filo più tenero.

L'*arancio*, il *giallo*, non influiscono molto sulla fibra, solo un filo bianco sarà sempre più elastico che un filo di colore, a parità di composizione di *mista*.

I filati per stoffe novità richiedono sempre un po' più di torsione, subendo meno *follatura* di quelli per stoffa a *nuance mista*, che destinati a *follatura prolungata* necessitano di minor torsione.

La *follatura* inoltre mascherando le fibre, fa scomparire certe ineguaglianze inevitabili col cardato per cui i filati cardati in genere non hanno bisogno di perfetta regolarità, come i *filati pettinati* e *quelli di cotone*.

Per la confezione di stoffe cardate a lungo follaggio si impiegano anche *nuances* mescolate, chiamate *marengo*, ove i filati ottenuti da questo genere di *mista* provengono da *miste* lana di diversi colori, prima della cardatura, facendo il piano della *mista* e passando tutto al battitore (diavolo).

La carda opera in seguito la perfetta mescolanza con distribuzione uniforme di colore e ogni filo conserva le fibre di ognuna delle *nuances* entrate in miscela.

Cenni sui filati cardati, novità e ritorti (Fili fantasia). — I *filati novità cardati*, ad effetto, richiedono

maggior cura di fabbricazione e la lana deve essere stata scelta di miglior qualità per le *nuances* chiare.

Sul selfacting durante la filatura occorre evitare che la *borra* non sia trascinata dal filo in lavorazione. Evitare per le *nuances* delicate la luce eccessiva, che altera alcuni colori come, *noisette*, *lavagna*, *cenere*, ecc.

I *filati fantasia* non sono che ritorti e moulinés irregolari.

I fili fantasia semplici richiedono una alimentazione speciale *alla carda* e ora sono meno usati, data anche la poca produzione della carda stessa.

I *ritorti fantasia ottenuti sul selfacting* sono:

I filati *flammé* ottenuti coll'alimentazione al selfacting con un filo ad alimentazione continua ed uno ad alimentazione irregolare o intermittente proveniente dalla carda continua.

Così i *moulinés speciali*, i *bouclés*, ecc., sono tutti ottenuti con combinazioni d'alimentazione.

Ritorti. I ritorti propriamente detti si ottengono colla torsione e accoppiamenti di 2 o più fili della stessa nuance; mouliné in modo particolare è un ritorto a nuance diverse.

Il ritorto e i moulinés si possono ottenere sul selfacting e sono più elastici, meno regolari e più flosci di quelli ottenuti al continuo (vedi *filatura pettinata*).

Se si vuole un ritorto ben unito e di buon aspetto necessita dare la *torsione in senso contrario a quella dei fili componenti*, così con 2 fili a torsione destra si ha un ritorto a torsione sinistra.

Spesso si richiede al filatore torsione sinistra del filato appunto per ottenere poi ritorti a torsione destra.

Le combinazioni dei ritorti sono infinite perchè possono variare i titoli dei filati, le loro *nuances* e torsioni.

Titolo dei ritorti e moulinés ordinari. — Il titolo di un ritorto è ottenuto moltiplicando i 2 titoli rispettivi dei fili componenti e dividendo il prodotto per la somma dei 2 titoli stessi; così 2 titoli *a* e *b* danno un ritorto di titolo

$$r = \frac{a \times b}{a + b}$$

Così per es., 22 m/m e 18 m/m ritorti insieme danno

$$\frac{22 \times 18}{22 + 18} = \frac{396}{40} = 9.9 \text{ m/m.}$$

Per un ritorto a 3 fili, si fa il titolo del ritorto a 2 fili e si combina col 3° considerando ancora 2 fili:

$$\begin{aligned} \frac{\frac{ab}{a+b} \times c}{\frac{ab}{a+b} + c} &= \frac{\frac{abc}{a+b}}{\frac{ab+ac+bc}{a+b}} = \\ &= \frac{abc}{ab+ac+bc} \end{aligned}$$

(vedi per maggiori dettagli alla trattazione: *Preparaz. lana pettinata*).

Torsione nei ritorti. — La torsione agisce nello accoppiamento dando un filo di peso leggermente più alto di quanto risulta dal calcolo per il *rientro* stesso del filo, per cui nel computo è bene tenere una cifra più piccola di quella data dal calcolo del ritorto.

CAPITOLO XXXIX

Grado igrometrico o di oliatura e variazioni nei titoli dei filati cardati.

Azione dell'acqua e sostanze grasse. — Il peso e perciò il titolo di 1 filo cardato, per una data lunghezza di esso, varia entro certi limiti secondo che il filo è stato filato da poco tempo o immagazzinato per un tempo più o meno lungo o se fu sgrassato completamente.

L'umidità dell'aria ambiente influisce sul suo peso, così che il peso unitario del filo all'uscita del selfacting deve ritenersi comprendente l'*oleina*, l'acqua e il sapone e l'*umidità ambiente* acquisita durante la filatura.

Questo peso varia secondo le stagioni. In estate si ha l'evaporazione facile dell'*oleina*, dell'*acqua saponata* e l'assenza, quasi totale, di umidità ambiente.

Col tempo umido e perciò dipendente dal clima la sezione del filo, a parità di sostanza e materie grasse, è più piccola.

Così sgrassando nello stesso modo 2 filati ottenuti uno in tempo umido e l'altro in tempo secco e dello

stesso titolo appena filati, cioè all'uscita del sel-facting, il filo ottenuto durante la stagione secca sarà più grosso di quello ottenuto nella stagione umida.

Questo spiega come dovrebbe aversi sempre, nelle sale di filatura, lo stesso grado igrometrico o di umidità costante, colla stessa temperatura.

L'immagazzinamento del filato e la sua conservazione per lunghi periodi riduce il peso, cioè il titolo tende ad elevarsi a causa della riduzione del peso, provocata dall'evaporazione.

Si richiederebbe quindi una certa costanza di temperatura ai magazzini e che questi almeno fossero locali freschi.

Nella confezione di stoffe fini, di peso determinato e di effetto, occorre fare esperienze di sgrassamento del filato onde determinare il titolo reale del filo.

Es. Se un filo 20 m/m ammette una perdita del 10% allo sgrassamento del campione, il peso dei 20.000 m. non sarà più 1 kg. ma bensì:

$$\frac{1000 \times 90}{100} = 900 \text{ gr.}$$

e il titolo reale del filo diventa:

$$\frac{20.000}{900} = 22.2$$

Tolleranza nei fili cardati. — Subordinato il titolo esatto alle condizioni climateriche, l'oliatura e le variazioni inerenti alla carda, è necessario concedere al filatore *un limite di tolleranza.*

In generale si ammettono 500 metri di tolleranza al di sopra o al disotto del titolo richiesto, così se il fabbricante pretende il 12 m/m, gli estremi di tolleranza sono 11.5 m/m e 12.5 m/m (1).

Questa tolleranza non dovrebbe però essere fissa, ma graduale o scalare, perchè se si ammette 500 metri di tolleranza per es., per il 5000 m il filatore può dare del 5.5 m/m.

In questo rapporto, col criterio della tolleranza si dovrebbe dare col 20 m/m un filo di 22 m/m.

Infatti:

$$\frac{5}{5.5} = \frac{20}{x} \quad x = \frac{20 \times 5.5}{5} = 22$$

non cioè solamente 500 metri, ma 2000 in più.

La tolleranza varia inoltre secondo le filature e come si pattuisce.

Alcuni fabbricanti, come a Elbeuf (Francia) non tollerano che la differenza di *un son*, cioè 90 metri, al di sopra e al di sotto del titolo, tolleranza che tradotta in titolo metrico equivale a $90 \times 1.8 = 162$ m.

In generale: la prova di controllo è fatta su 5 bobine prese a caso; in caso dubbio per avere una sicurezza pratica su tutta la partita di filato, si debbono fare le prove sul massimo numero possibile (15, 20 bobine).

Difetti dei fili cardati. — Un filato cardato può presentare le irregolarità seguenti:

(1) Per abbreviazione convenzionale 20.000 metri si scrivono 20 m/m — perciò il segno m/m non significa millimetri ma *mila metri*.

Essere *puntato* cioè avere grossi tratti, *cattiva* o *imperfetta nodatura*.

La *puntatura* proviene spesso dalla carda, il filo non presenta in questi casi sezione uniforme e ciò può essere causato da uno stiraggio troppo rapido al selfacting.

Una *cattiva nodatura* del filo, manualità dipendente dall'attaccacafi, può produrre fili grossi.

Può provenire anche dalla carda per difetto di spazzatura e molatura. In questo caso il filo non ha resistenza; perciò vediamo quali sieno gli *apparecchi di verifica e delle prove sui fili cardati*.

Queste si riferiscono al:

1° Esame del filo per quanto riguarda la sua *regolarità*.

2° Verifica della torsione mediante il *torsio-*
metro.

3° Prove di resistenza ed elasticità col *dinamo-*
metro.

Per la filatura pettinata queste prove si fanno negli stabilimenti di condizionatura e di questo tratteremo alla parte relativa ai filati pettinati.

In cardato, salvo per stoffe di ordinazione militare o sotto condizioni speciali di fornitura, raramente si procede a queste prove.

Al capitolo *Condizionatura* noi tratteremo di queste prove, come diciamo, ormai destinate più che altro a filati pettinati nel cui commercio, come filati, la merce è pretesa riportata alle condizioni pubbliche garentite e normali.

CAPITOLO XI.

Governo delle corde, nodi e giunti.

Le corde più importanti di un selfacting sono quelle di uscita e del settore. Le corde impiegate sono in generale di cotone a tre capi o lucignoli.

Le corde di guida debbono essere preferibilmente di canapa, sostanza meno elastica e meno facile a subire l'influenza dell'umidità. Il diametro delle corde dipende dalle gole delle puleggie relative. È buona regola che il diametro della sezione della corda sia uguale a quello della gola.

Le corde, se ben regolate e mantenute a tensione normale, possono durare un tempo discretamente lungo. In generale la rottura dei filamenti delle corde è prodotta dall'attrito, che causa a lungo andare la rottura della corda stessa ed è sempre preferibile usare corde non ingrassate preventivamente con sego o con altre sostanze grasse, perchè meglio elastiche e che si potranno tendere man mano che s'allungano.

La corda del volante di torsione, soggetta a grande velocità, è meglio ingrassarla per evitare la disaggre-

gazione delle fibre. Allorquando una corda si rompe necessita fare un giunto che, non offrendo soluzione di continuità sensibile, possa passare e giacere facilmente sulle gole delle puleggie.

Non bisogna quindi fare un nodo, ma sì bene un incrocio conveniente di capi della corda, in modo da avere il diametro del giunto uguale a quello della corda.

Confezione del giunto (fig. 151). — La fig. 151 spiega come si confezioni un simile giunto.

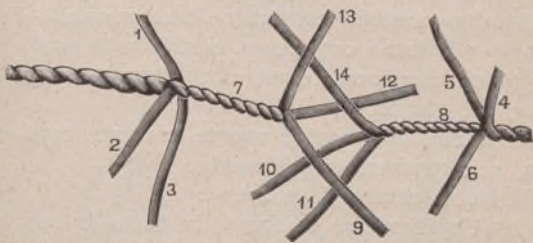


Fig. 151. — Confezione di un giunto di una corda a 5 capi o lucignoli.

1° Ridurre, i due estremi coi capi liberi, di una data quantità per capo, separando cioè le parti 1, 2, 3, 4, 5, 6.

2° Avvolgere con torsione le rimanenze in 2 tratti 7, 8 ma procurare che i capi liberi 11, 10, 14 e 13, 12, 9 siano un po' più lunghi dei tratti 7, 8.

3° Procedere all'incrocio presentando i 2 tratti 7 e 8 e intercalare in questo modo i capi:

Porre 9 tra 10 e 11, 12 tra 10 e 14, 13 tra 14 e 11 e reciprocamente.

I tratti 7 e 8 sono così portati a contatto e, veri-

ficato se i capi sono ben intercalati, si comincia il giunto. Torcendo: 13 attorno a 14, 12 attorno a 10, 9 attorno a 11 e così continuando fino alla fine.

Per finire si riduce di una certa quantità ogni capo 13, 9, 12, che si torcono, poi si rimette ciascun capo, tolti all'inizio 456 nel nocciolo che gli corrisponde e si torce il capo attorno ad esso.

Si opera così per l'altra parte 7 e quindi il giunto è fatto, gli estremi dei capi sporgenti si tagliano lasciando solo un margine di 4, 5 m/m per l'allungamento.

Un altro metodo consiste nel torcere subito l'uno attorno all'altro i capi senza costituire le parti 7, 8 ma perciò fare occorre un aiuto durante la confezione del giunto.

Un giunto mal fatto, avente cioè un capo mal teso, si consumerà rapidamente.

Un buon giunto deve avere:

1° Un diametro uniforme in tutta la sua lunghezza.

2° La lunghezza possibile massima è teoricamente 60 volte il diametro, deve perciò avere la lunghezza massima.

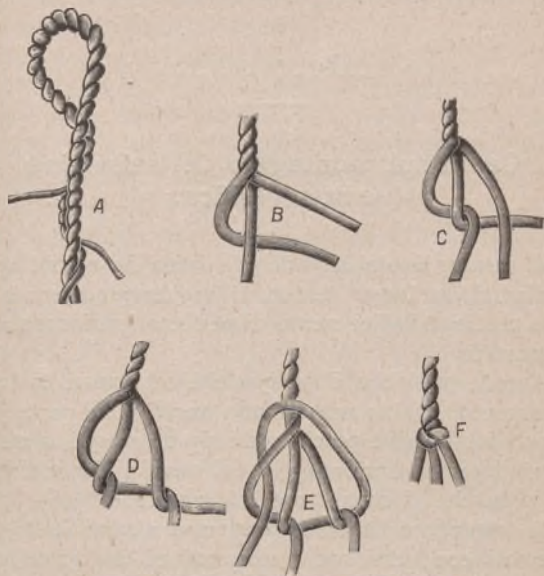
3° Capi uniformi ed uniformemente torti.

Le guide del carro e la corda della contro spirale di entrata necessitano la confezione del nodo.

Confezione del nodo di estremità (figg. 152 e 153. *A B C D E F*). — I nodi si eseguiscono in modi diversi. Un nodo è quello che è rappresentato in figg. 152-153.

Le corde guida del carro e le corde della contro spirale possono necessitare un nodo ad «occhio». Esso è rappresentato in fig. 152 (*A*).

Durata delle corde. — La durata delle corde dipende, oltre che dalle cause inerenti alla loro buona fabbricazione, dal peso del carro e dei tamburi.



Figg. 152 e 153. — Confezione del *nodo di estremità* (A B C D E F passaggi vari dell'operazione).

Le corde d'uscita durano di più di quelle d'entrata.

Per la perdita di tempo richiesta per i giunti o ricambio di corde si può ritenere che essa sia da 0,8 all'1% della durata della marcia.

CAPITOLO XLI

Cenni sul montaggio del selfacting e sua verifica.

Il montaggio del selfacting è fatto da operai specializzati da lungo tempo al montaggio stesso e la loro pratica è indice sicuro di perfetto funzionamento meccanico.

Accade però che, dopo qualche settimana di funzionamento, sia necessaria una verifica da parte del capo filatore ed è perciò utile riportare qui, almeno i primi cenni di montaggio dei pezzi e il loro ordine di posa che il montatore ha seguito:

Il montatore ha fatto preparare i *cunei di legno*, spessori ecc., che sono necessari ed ha proceduto all'installazione, ritenendo per iscopo da raggiungere quello che a montaggio finito le bronzine destinate agli *alberi* o gli *alesaggi* vari siano esatti e senza attrito eccessivo.

Un selfacting ben montato avrà raggiunto lo scopo della marcia leggera fin dal primo giorno ed i movimenti si faranno senza urto e rumore.

Il montatore avrà determinato il parallelismo del rinvio colla trasmissione e tutto il selfacting verrà a trovarsi in simmetria colla sala di filatura.

Mediante placche di posa, cunei ecc., avrà operato la posa dell'incastellatura longitudinale dei cilindri alimentatori, il montaggio dell'incastellatura della grande testiera e le due rotaie della testiera stessa ed i *lateral*i di estremità.

La posizione esatta della grande testiera sarà stata determinata attaccando, nell'asse dei cilindri alimentatori, una cordicella tesa lungo tutto il selfacting. I pezzi dell'incastellatura della grande e piccola testiera avranno potuto così essere livellati in allineamento e perpendicolarità.

Il montaggio sarà stato effettuato coll'installazione degli organi in quest'ordine:

Pezzi accessori dei supporti degli alimentatori, della grande testiera con livellazione minuta e precisa dell'albero a 2 tempi, dell'albero di uscita, dell'albero motore, dell'albero di *dépointage*, l'albero verticale di comando delle spirali, indi il settore. Cementazione dei bulloni delle rotaie, montaggio del chassis del carro, immobilizzazione del carro sulle rotaie e montaggio della fusaia.

Il montatore avrà perciò provveduto *all'assemblaggio* o collegamento del chassis del carro, adattando ciascuna sezione del carro sulle rotaie relative e livellato lo stesso chassis nei due sensi sulle parti piallate. Poscia, a uguale distanza le une dalle altre e ben livellate, parallele colle rotaie della testiera, avrà proceduto alla posa delle rotaie del carro, fissate le rotaie e con cemento i bulloni, indi avrà proceduto al montaggio del carro.

Per la verifica:

Immobilizzando il carro in tratti diversi si deve

ottenere una distanza costante, in tutto il suo asse, dai cilindri alimentatori. I fusi verranno infine applicati e data loro una inclinazione di 15 o 17 gradi coll'aiuto di un settore a pendolo che va infilato nel fuso e munito di filo a piombo. La lettura dell'angolo sul settore deve essere costante per tutti i fusi. Si regoleranno i fusi in altezza e in allineamento servendosi d'una cordicella tesa di fianco ai fusi e controllando l'altezza, che dev'essere determinata di 22 m/m di distanza dal vertice del fuso al contatto col cilindro alimentatore. Il buon montaggio della *fusaia* è palesato dalla rotazione docile di tutti i fusi.

Per l'installazione dei tamburi di comando dei fusi si fa uso di un calibro scorsoio a punta, per mantenerli a una distanza esatta e costante dai fusi stessi. I tamburi devono girare a mano facilmente.

Indi: Montaggio del volante, puleggia di torsione e una parte delle corde dei fusi per farli girare a vuoto, montaggio totale degli altri organi del carro, registro della bacchetta, ecc.

Una volta montato il selfacting si procede al *registro o verifica del funzionamento degli organi situati alla grande testiera*.

Perchè il selfacting funzioni bene è necessario che gli organi della grande testiera sieno verificati e regolati dopo montaggio, accuratamente.

Così la puleggia *b* di grande torsione deve essere indipendente dall'ingranaggio freno del *dépointage f*.

Quindi, quando l'albero a 2 tempi è nella posizione di uscita del carro si deve far girare a mano e in senso contrario l'ingranaggio freno *f* e la puleg-

gia *b* per essere certi che non tendano ad essere in presa.

Si regola nello stesso tempo verticalmente la posizione dell'asse *93a*, asse della leva *9*, mediante le viti destinate a questo scopo in modo da tenere la campana *cc* indipendente dal disco *46a*.

Provocare il *dépointage* liberando la forcilla guida cinghie, in modo che si operi la frizione dell'ingragnaggio freno *f* colla puleggia *b*

Gli altri organi della grande e piccola testiera saranno verificati secondo le norme di registro già date nel corso della trattazione dei singoli periodi di lavoro.

Spingere il selfacting a mano a fondo corsa, e portarlo successivamente in punti diversi di essa.

Mettere la cinghia, le corde, regolandole sufficientemente.

Coi *cannelés* disinnestati e le spirali pure disgranate si fa girare il selfacting, a carro fermo, effettuando la rotazione dei fusi, previa lubrificazione, per *rodare* le bronzine.

Montare in seguito le corde delle spirali ed effettuare a vuoto i periodi e le evoluzioni.

Ad ogni fine corsa si verificano e si registrano, se occorre, gli organi in azione, e quando si è certi che ogni organo *scatta e funziona a dovere* si continua la marcia a vuoto per qualche ora senza interruzione.

La prima partita di prova a filarsi, poche cannelle, è a titolo basso. La posizione degli organi ed il loro funzionamento restano in tal modo registrati definitivamente.

CAPITOLO XLII

Cenni supplementari di lavorazione al selfacting, per pettinato sistema francese.

Differenziando in alcuni punti dai selfacting per cardato, *il porta sistema* di alimentazione ha nel pettinato un vero e proprio *apparecchio di stiraggio con relativi supporti*.

Innestata la marcia, il carro esce di una quantità leggermente superiore a quella emessa dai cilindri. Questo è detto *tiraggio del carro*, ed è appunto durante l'uscita che si compie la filatura cioè lo sviluppo dello stoppino o nastro e il suo stiraggio mediante i cilindri, mentre il carro ha leggermente una velocità superiore a quella lineare dello stiratore (figg. 154 e 155).

Comando degli organi di stiraggio. — Il porta cilindri *g'* è munito dei supporti avvitati, detti *cavalieri* destinati ai cilindri di stiraggio. Questo stiraggio, senza fermarci a dettagli disegnativi, avverrà tra le serie di ingranaggi *a b c d* (fig. 155) formanti testa di cavallo.

La posizione dei cilindri e ingranaggi è in detta figura puramente diagrammatica, cioè serve per il calcolo delle velocità relative ai singoli organi.

L'ingranaggio *d* comanda, perchè calettato sul suo asse, lo *stivatore*, questo è quello che effettua, come nel metier fixe, il moto di stiraggio.

L'albero del *cilindro stivatore* riceve il moto dal-

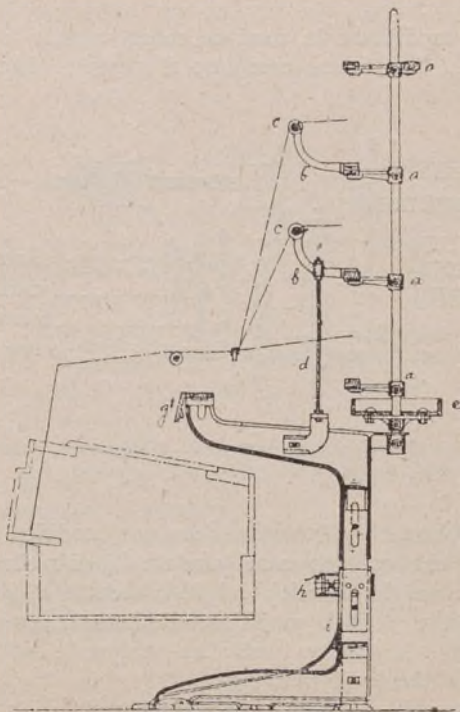


Fig. 154 — Schema del *porta sistema* di alimentazione, nel selfacting per *peltinato* (sistema francese). Porta cannelle e cilindri relativi.

l'albero motore (puleggia P e ingranaggio freno 5) mediante i pignoni 1 2 3 u v ed il pignone 3 (di *marcia*) è *cambiabile*, perciò con detto pignone 3 si può modificare la velocità dello stiratore e la velocità delle spirali n attraverso il treno di ingranaggi t s r q p .

Per modificare la torsione, senza variare la velocità dei fusi, basta cambiare il pignone di *marcia*

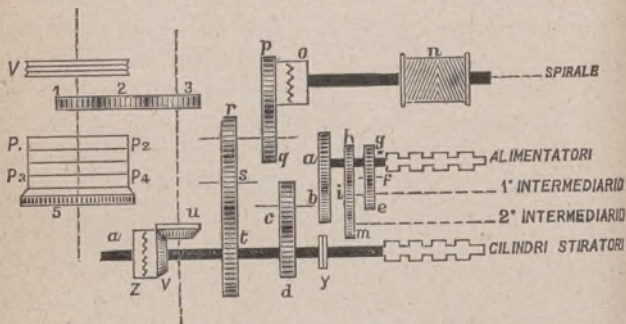


Fig. 155 — Comando degli organi di *stiraggio* nel selfacting per pettinato francese (calcoli relativi allo *stiraggio*).

ed il volante V di torsione (che non modifica la sua azione che col suo cambiamento di diametro) non modificherà la velocità dei fusi, mentre il pignone di *marcia* 3 avrà modificato l'alimentazione e lo sviluppo del nastro sull'alimentatore e stiratore, cioè modificato lo *stiraggio*.

Il *tiraggio* del carro, cioè il rapporto di velocità tra l'albero delle spirali n e il cilindro stiratore, sarà modificato cambiando il pignone q .

Montaggio degli organi di stiraggio. — *La distanza tra gli assi alimentatori e stiratori deve essere maggiore della lunghezza della fibra più lunga.*

Le fibre non sono tutte di uguale lunghezza, ma sono mescolate, fibre corte e lunghe. Le corte bisognerà sostenerle durante lo stiraggio, a questo servono i cilindri intermediari le cui velocità non influiscono affatto sullo stiraggio ed i cilindri di pressione che li coprono sono leggerissimi.

La distanza tra l'ultimo intermediario e lo stiratore deve essere uguale alla lunghezza della fibra più corta.

Gli intermediari sono comandati dagli ingranaggi *gehim* ed i cilindri alimentatori e stiratori (emettitori) ricevono la pressione per mezzo di leva.

Abitualmente soltanto il cilindro emettitore riceve questa pressione a leva.

Gli intermediari hanno invece un cilindro di pressione ordinaria. Per lane lunghe, *croisées* si fa uso di 5 alberi di cilindri invece di 4 come indicati nella fig. 155.

I rulli di pressione degli stiratori sono abitualmente di legno, con asse d'acciaio, guerniti di panno con copertura di pergamena.

La parte libera della pergamena non gommata è detta *papillon* e serve ad impedire le *barbe*. Un rullo verde pulitore sovrasta a questi rulli per pulizia.

Per lane comuni i rulli sono muniti di 3 pergamene.

I cilindri sono scanellati, il che permette di ridurre la pressione.

La pressione sullo stiratore dipende dai seguenti elementi:

1° Dall'intensità di stiraggio.

2° Dal numero di nastri entranti.

3° Dall'adesione naturale delle fibre tra loro, secondo la loro natura e le serrature (crochets) e dalla penetrazione più o meno grande del rullo sul cilindro.

Si può fare il calcolo della pressione che si esercita sullo stiratore o l'alimentatore mediante una leva L che ha il suo punto di appoggio in A ed un peso P che si

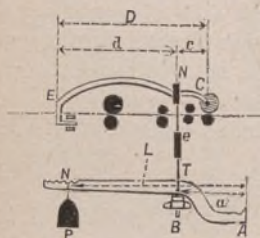


Fig. 156. — Disposizione della pressione a leva che si fa esercitare sullo stiratore e sull'alimentatore.

può mettere ad una distanza (cioè braccio di leva) più o meno lunga da B (fulcro), tirante T , imbuto, sella di fermezza esercitante e suddividendo la pressione sullo stiratore C e alimentatore oppure escludendo la pressione dell'alimentatore colla leva e considerando pressato solo un cilindro libero come appare nella fig. 156.

Le pressioni in 2 punti E e C sono inversamente proporzionali alle lunghezze rispettive dei bracci di leva c e d . La pressione è dunque maggiore sullo stiratore perchè il braccio C è minore dell'altro. Perciò la pressione in N sarà data da

$$N : P = L : a$$

$$N = \frac{PL}{a}$$

Questa pressione si suddivide in C ed E in ragione inversa dei bracci della sella D , cioè:

Pressione $C: N = d: D$

$$D = d + c$$

$$C = \frac{Nd}{D} = \frac{PLd}{aD}$$

La pressione in E sarà analogamente:

$$E: N = c: D$$

$$E = \frac{Nc}{D} = \frac{PLc}{aD}$$

Calcolo dello stiraggio. — La ruota di ricambio della testa di cavallo b più è piccola e maggiore è lo stiraggio, mentre se si cambia e più è grande c e maggiore è lo stiraggio.

Lo stiraggio sarà (fig. 155):

$$s = \frac{\text{diametro stiratore} \times \text{ruote condotte}}{\text{diametro alimentatore} \times \text{ruote conduttrici}}$$

Ruote condotte c e a $(128d - 90d)$ » conduttrici b e d $(32d - 30d)$.

Supponendo questi numeri di denti avremo:

$$s = \frac{\text{diam. stiratore} \times 128 \times 90}{\text{diam. alimentatore} \times 32 \times 30}$$

e poichè in generale i due diametri dei cilindri sono uguali si avrà:

$$\text{Stiraggio} = \frac{128 \times 90}{32 \times 30} = 4 \times 3 = 12.$$

Se si tiene costante il treno di ruote a cd e b è

quella variabile, il numero fisso è:

$$\frac{128 \times 90}{32} = 4 \times 90 = 360.$$

Questo numero diviso per i denti variabili di b darà lo stiraggio, così per $b = 30$ d lo stiraggio diventa $\frac{360}{30} = 12$, come nel caso già visto.

Se b ha 40 denti si ha $s = \frac{360}{40}$ (vedi per maggiori dettagli in filatura pettinata: *preparazione*). Delle ruote comandate quella di ricambio può essere c .

Il tiraggio del carro varia secondo la torsione, cioè secondo le lane, atte ad assorbire subito più o meno rapidamente la torsione stessa.

Ma poichè la torsione si porta sulle parti deboli del filo quest'ultimo sarebbe assolutamente irregolare se non fosse *teso* da uno avanzamento o sviluppo più grande per il carro che non per lo stiratore.

Così il tiraggio sarà minore per la trama, più fragile e fine, che non lo sarà per la catena.

Per la trama si ammette 64 m/m per metro e per la catena 83 m/m. Il tiraggio del carro si modifica col ricambio della ruota r .

Per le spirali, per ricavare r , si tiene conto di $1/28$ in più di sviluppo.

Se esse hanno per es., 150 m/m di diametro medio e lo stiratore 32 m/m di diametro e le ruote (fig. 155) t q p rispettivamente 37, 47, 80 denti la proporzione di $29/28$ che deve sviluppare la spirale diventa:

$$\frac{29}{28} = 1.036.$$

Cioè per un giro dello stiratore: $32 \times 3.14 \text{ m/m} = 100.48$, le spirali debbono svilupparsi

$$100.48 \times 1.036 = 104 \text{ m/m.}$$

il che corrisponde a

$$104 : x \text{ giri} = 150 \times 3.14 : 1$$

$$x = \frac{104}{150 \times 3.14} = \text{giri } 0.22$$

E scriveremo:

$$0.22 = 1 \text{ giro} \frac{\text{conduttrici}}{\text{condotte}} = 1 \times \frac{t \times q}{r \times p} = \frac{37 \times 47}{r \times 80}$$

$$\text{da cui } r = \frac{37 \times 47}{80 \times 0.22} = 82 \text{ denti.}$$

Calcoli relativi alla torsione. — Dalla fig. 157 schematica si ha:

V = volante di 500 m/m

TP = puleggia di torsione 270 m/m

T = tamburo 270 m/m

N = noce dei fusi 30 m/m

m = pignone di comando di marcia 30d

x = pignone di marcia variabile

Diametro stiratore 27 m/m

Agugliata franca (utile) 1.54

Tiraggio del carro 1/28.

Per ogni agugliata si ha: lunghezza nastro emessa meno il tiraggio del carro:

$$1.54 - \frac{1.54}{28} = 1.485.$$

Sviluppo dello stiratore 1 giro: $27 \times 3.14 = \text{m/m } 84.8.$

Per ogni agugliata giri stiratore = $\frac{1.485}{84.8} = \text{giri } 17.4.$

Giri dell'albero motore:

$$\frac{17.4 \times 30 \times x}{15 \times 30} = \frac{17.4 x}{15} = 1.16 x.$$

Numero di giri dei fusi per agugliata:

$$\frac{1.16 x \times 500 \times 270}{270 \times 30} = \frac{1.16 x \times 50}{3} = 19.33 x.$$

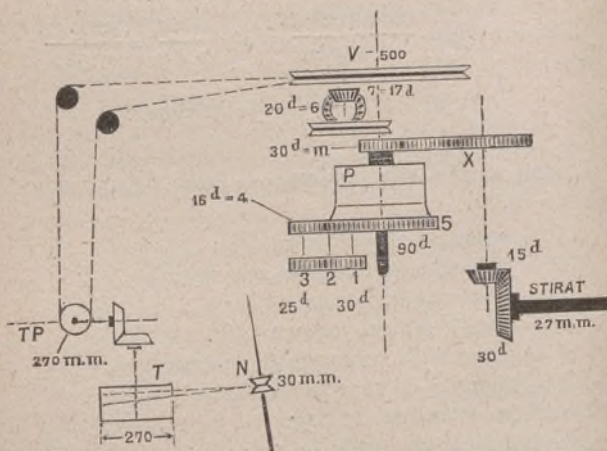


Fig. 157. — Comando schematico degli organi di torsione in un selfacting per pettinato francese (calcoli relativi alla torsione).

Il pignone x è perciò noto quando noi conosciamo i giri di torsione per ogni agugliata, esso varia perciò in funzione di detti giri che noi fisseremo oppure,

basandoci sulla torsione apparente del filo, potremo ricavare la torsione per decimetro.

Con un pignone di 54 denti avremo per agugliata

$$19.33 \times 54 = 1043 \text{ giri}$$

il che porta al m.

$$\frac{1043}{1.54} = 700 \text{ giri circa.}$$

Come è noto: si dimostra che le torsioni sono proporzionali alla radice quadrata dei titoli e perciò

$$\frac{T}{t} = \frac{\sqrt{N}}{\sqrt{n}}$$

oppure usando un coefficiente pratico

$$T = c \sqrt{n}$$

ove c si assume:

per trama $c = 70$

» catena $c = 80$

» $\frac{1}{2}$ catena $c = 75$

» i croisés $c = 90$.

Esempio:

Quale deve essere la torsione da dare a una $\frac{1}{2}$ catena di 60 m/m

$$\sqrt{60} = 7.8 \text{ circa}$$

Torsione al metro $c \times 7.8 = 75 \times 7.8 = 581$ giri.

Calcolo del rocchetto. — Il rocchetto serve allo spostamento più o meno rapido del regolo, e perciò determina la grossezza della bobina.

Più il filo è fine e più agugliate si possono *incannare* sulla bobina e maggior numero di denti deve avere il rocchetto.

Per 2 bobine di peso uguale e di titolo diverso, le agugliate sono proporzionali al titolo. Così il numero dei denti del rocchetto finisce per essere ugualmente proporzionale al titolo.

Il rocchetto si calcola:

Dato il passo della vite.

La lunghezza di filo incannata.

Lo spostamento totale della platina.

Se il selfacting ha 600 fusi la levata in filato è di 32 kg. titolo 48 m/m.

La lunghezza metrica totale della levata è:

$$48000 \times 32 = 1536000 \text{ metri.}$$

Per ogni bobina detta lunghezza diventa:

$$\frac{1536000}{600} = 2560 \text{ metri.}$$

Agugliate utili per bobina:

$$\frac{2560}{1.54} = 1660 \text{ circa.}$$

Passo vite 5 m/m. Per uno spostamento totale di 250 millimetri della platina si hanno i giri del rocchetto:

$$\frac{250}{5} = 50 \text{ giri.}$$

Numero dei denti per dare in 50 giri agugliate 1660:

$$\frac{1660}{50} = 33 \text{ denti.}$$

Carta di messa in lavorazione di filatura di un lotto pettinato (1).

Prelevare il titolo del nastro uscente dal finitore. Stabilire lo stiraggio per avere il titolo dato.

Determinazione del pignone b (fig. 155) di stiraggio, cioè:

Se $s = 10 =$ stiraggio, $d = 25d$, $c = 120d$, $a = 100$ denti.

$$\text{Denti di } b = \frac{c \times a}{10 \times d} = \frac{120 \times 100}{10 \times 25} = 48 \text{ d.}$$

Tenendo conto del tiraggio del carro (spirali) si aumenta di $1/28$ cioè:

$$48 \times \frac{29}{28} = 49 \text{ denti di } b.$$

Se prelevando il primo campione di filato così ottenuto non si ha il titolo esatto si cambia la ruota c .

Per evitare di fare questi calcoli il capo filatore di pettinato prepara dei *coefficienti* di marcia e di torsione secondo i selfacting che dirige e cioè:

1° *Coefficiente di marcia*. Suppongasi uguale a 1 lo sviluppo dello stiratore di diametro m. 0.027, circonferenza m. 0.027 \times 3.14.

(1) I dettagli di quelle operazioni che precedono la filatura francese e perciò l'utilizzazione del selfacting sono trattati alla parte relativa. Lo studioso ritenga per ora che per *nastro uscente dal finitore* si intende l'ultimo nastro di preparazione e stiraggio e che si sottopone all'azione definitiva di filatura sul selfacting.

Per un giro si avrà lo sviluppo

$$\frac{1}{0.027 \times 3.14} = m. 0.08478.$$

Consideriamo, col principio delle ruote conduttrici e condotte, non una ruota completa ma 1 solo dente, riportandoci perciò all'unità.

Se (fig. 155)

$$u = 15 d$$

$$v = 30 d$$

$$1 = 24 \text{ denti}$$

$$3 = 1 \text{ dente}$$

si ha:

$$0.08478 \frac{30 \times 1}{15 \times 24} = 0.082.$$

Coefficiente di torsione. Riportiamo il volante all'unità e dalla fig. 157 avremo se

$$V = 1$$

$$TP = 270 \text{ m/m}$$

$$T = 270 \text{ m/m}$$

$$\text{Noce} = 30 \text{ m/m}$$

$$\frac{1 \times 270}{270 \times 30} = \frac{1}{30} = 0.033.$$

Si può perciò stabilire la carta o tabella di marcia e di torsione del selfacting.

COEFFICIENTE DI MARCIA = 0.982																			
Pignoni di marcia																			
Prodotto dei denti per 0,98																			
Diametro del volante interno	Diametro al centro delle corde		<i>m</i> Coefficiente di torsione prendendo 0,33 come base																
380	365	385	12.15	380	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	
400	385	405	12.32	386	31.4	33.3	35.3	37.3	39.3	41.2	43.2	45.1	47.1	49	51	53	54.9	56.9	58.9
425	405	435	13.48	433															
450	435	460	14.48	454															
475	460	485	15.31	480															
500	485	505	16.15	507															
525	505	535	16.81	523															
550	535	560	17.81	560															
575	560	585	18.65	585															
600	585	612	19.48	612															
					(Prodotti delle colonne <i>m</i> e <i>c</i>) = Torsione al metro														

(da riempire dal filatore facendo i prodotti delle rimanenti colonne *m* e *c*).

Velocità pratiche da usarsi. — Limite max. di durata dell'agugliata 10 secondi trama, 15 secondi catena (per bobine pesanti di catena da 40-60 gr. e per bobine pesanti di trama 20-30 gr.).

Lo sviluppo lineare dello stiratore è di 6 e 9 metri.

Si può ammettere che, siccome i fusi non hanno moto perfettamente continuo, le torsioni si considerano rispettivamente di 8.5 e 15.5 metri alle velocità suddette.

Prendendo per es., 1 filo di 600 giri di torsione al metro:

$$8.5 \times 600 = 5000 \text{ giri}$$

$$15.5 \times 600 = 9000 \text{ giri.}$$

La velocità media è 7500 giri; ad ogni modo non si oltrepassa gli 8 mila giri.

Velocità dei diversi alberi del selfacting. Riferendoci alla fig. 112 [64], se la trasmissione principale fa 200 giri con puleggia di 700 m/m, la cinghia comandi la puleggia *R* di diametro 370 m/m, avremo velocità dell'albero di rinvio *t*:

$$\frac{200 \times 700}{370} = 378 \text{ giri.}$$

Se la puleggia *P* ha 620 di diametro che fa 378 giri e comanda le puleggie 1 e 3 di 400 m/m avremo i giri dell'albero motore del selfacting.:

$$\frac{378 \times 620}{400} = 586 \text{ giri.}$$

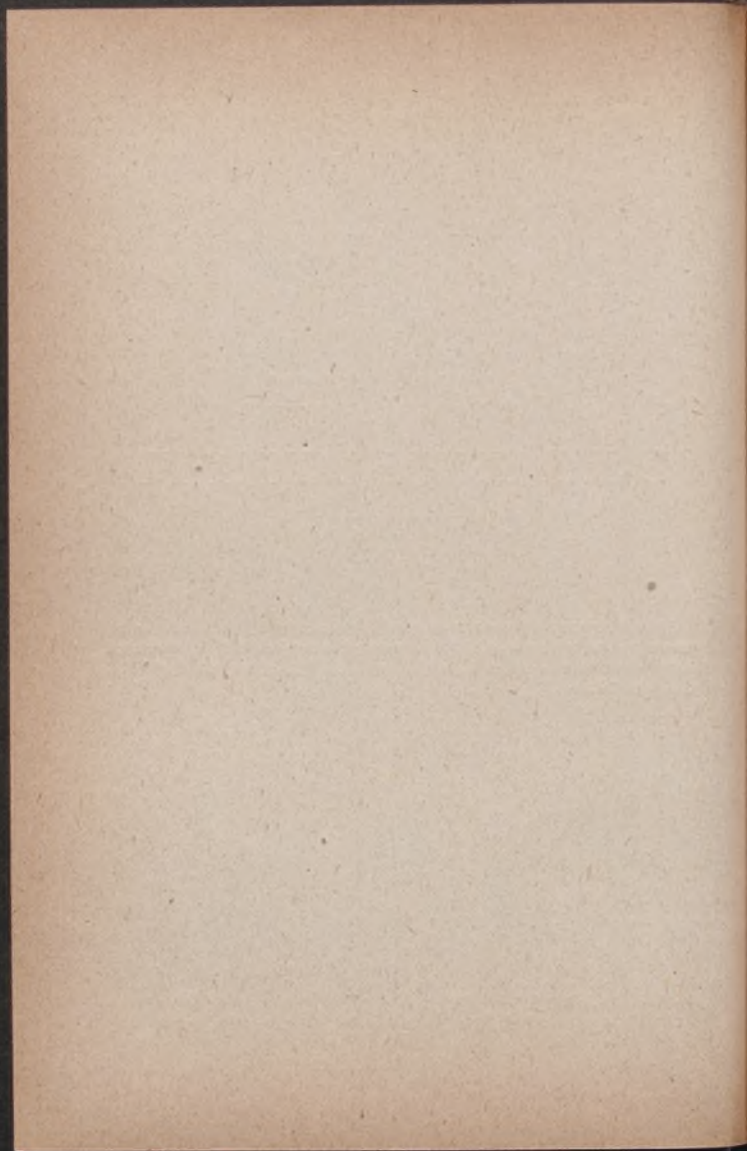
Velocità dell'albero di dépointage: se la Q ha 220 di diametro e la D 400:

$$\frac{378 \times 220}{400} = 208 \text{ giri.}$$

Bisogna tener conto dello scorrimento delle cinghie, cioè il 2-3% dei giri trovati nei casi di buona trasmissione di moto.

(B) METIER-FIXE
E SUOI SISTEMI LAVORATIVI

Come abbiamo già avvertito per il selfacting gli schizzi che seguono rappresentano dettagli schematici-semplici dei meccanismi. Ogui complicazione inutile di dettagli fu da noi scartata nell'interesse del lettore.



c
f
d
S
c
r
-
d
c
n
(
o
t
p
a
c
n

CAPITOLO XLIII

I *metiers fixes* o *continus*.

Generalità. — Il *metier continu* ⁽¹⁾ eseguisce, contrariamente al selfacting, tutte le operazioni di filatura in modo *continuo*; da ciò la ragione del nome *continuu*.

Le tre operazioni: stiraggio, torsione, incannatura si susseguono senza arresto, vi è quindi una grande differenza di moto negli organi e nella natura di essi, rispetto al selfacting.

(1) L'invenzione risale come vedemmo al 1764 e in linea primordiale spetta all'*Highs col fuso ad alette*.

Nel 1829 compaiono i primi *metiers fixes ad anelli e corsoio* di cui gli Inglesi-Americani e noi Italiani rivendichiamo l'invenzione.

Da quest'epoca il *continuu* si perfeziona fino a poter ottenere 10-12 mila giri al minuto dai fusi. Fino al 1873 si usò per lana cardata (Célestin Martin, Société Anonyme Vervietoise, Houget e Teston), ovè per *filati catena* si avevano buoni risultati, cioè fili aventi buona torsione e resistenza per trascinare il corsoio.

Per filati a torsione soffice e per trama ordinaria le ricerche e perfezionamenti si moltiplicarono (bobina rovesciata di Martin e anelli mobili Vervietoise).

Più tardi il problema fu migliorato nei suoi risultati verso il 1900 coi *metiers fixes* ad aghi (tipo Célestin Martin e tipo Vervietoise).

Ultimamente la casa Alexandre di Harancourt produsse un nuovo *metier fixe* perfezionato per catena e trama.

L'assenza del carro scorrente sulle rotaie, la bacchetta sostituita da un *corsoio* o *aga trascinato dal filo*, la forma della bobina ottenuta da un eccentrico che comanda lo spostamento verticale di tutto il sistema fuso e corsoio, oltre ai dettagli di fabbricazione confermano una sostanziale differenza di metodo lavorativo.

Nel *continu* si è cercato di evitare le perdite di tempo che il selfacting assorbe per compiere le evoluzioni e per la lentezza generale o pigrizia dei suoi movimenti intermittenti.

Lo stiraggio non avviene più tra il cilindro alimentatore e il fuso in marcia col carro; le spire di torsione del selfacting risultano allungate ed il filo più piatto e meno rotondo di quello del *continu* il che è una buona qualità per il filo cardato.

Lo *stiraggio nel continu* avviene solo tra due paia di cilindri, mentre la torsione necessaria allo stiraggio fra i cilindri è data allo stoppino da un organo speciale, detto *bobinot* o *tubo di falsa torsione* o di *torsione morta*.

I diversi meccanismi di comando non sono più disposti nella parte centrale della macchina, ma alle estremità di questa.

La parte o estremità che contiene l'albero motore, le puleggie, i volanti, i pignoni di marcia e di comando è detta *testiera*; dall'altra estremità vi sono i pignoni intermedi di stiraggio ed il meccanismo di formazione della bobina è detto *testiera di estremità*.

Tra le due testiere, cioè nel centro si hanno i tamburi a cannelle o rastrelliera, i cilindri stiratori, i *bobinots*, i fusi, i tamburi dei fusi, le piattabande

porta anelli, ecc., e diversi organi supplementari che vedremo, secondo alcuni tipi.

Il *continuu* a parità di fusi del selfacting occupa minor spazio.

Si costruiscono quattro categorie di continui più o meno recenti:

- | | | |
|----|------------------------------|-----------------|
| 1° | <i>I banchi a fusi</i> | |
| 2° | <i>I continui ad alette</i> | |
| 3° | » <i>a campana</i> | } veri continui |
| 4° | » <i>ad anelli o ad aghi</i> | |

In riassunto: un continuo comprende sempre:

- 1° Un sistema di stiraggio.
- 2° Un sistema per il moto di alzata e abbassamento per la forma della bobina.
- 3° Gli organi di torsione.
- 4° Un sistema di incannatura, *senza soluzione di continuità nella serie dei movimenti.*

Banco a fusi. — È il tipo più antico e trova, come vedremo, applicazione negli stiraggi di preparazione della filatura di pettinato inglese detti Rovers (v. parte relativa ove si dettagliano i meccanismi vari).

Diciamo per ora che essi sono esclusivamente adottati nella filatura inglese per il principio fondamentale che la caratterizza.

Qui non ne parleremo, ma l'accento che facciamo è solo per indicare che il *banco a fusi* portò all'invenzione del *continuu ad anelli*, sistema più diffuso per la filatura senza selfacting per cui il termine di continuo oggi si riferisce esclusivamente a questi e a quello ad aghi escludendo anche il *continuu ad alette*.

Ciò che caratterizza il banco a fusi è la separazione dei due movimenti delle bobine e delle alette.

Continu ad alette (fig. 158). — Per quanto non sia più conosciuto sotto la voce di *continu* (oggi solo per i tipi ad anelli e ad aghi) per analogia del banco a fusi dobbiamo notare che esso ha il tipo di fuso *a* terminante coll'aletta o sua parte superiore 234.

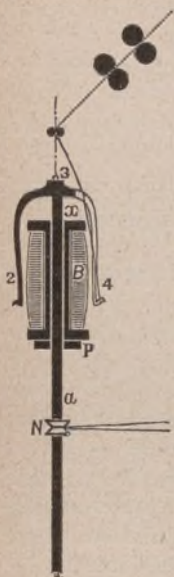


Fig. 158. — Elementi essenziali del *continu*, ad alette.

Questo fuso riceve il moto rapido di rotazione coi mezzi ordinari, cioè un tamburo e puleggia (*noce*) *n* e una corda sufficiente per comandare un fuso da una parte e l'altro opposto dall'altra del metier fixe.

La bobina *B* è libera e il suo supporto è una forma di *bobinot in legno* *x* e riposa su una piastrina *p* comandata da un eccentrico che, mediante il moto di alzata e abbassamento di leve, dà la forma voluta alla bobina, generalmente convessa (*bombée*) sul corpo.

Il filo, per effetto della tensione prodotta dal moto dell'aletta, trascina la bobina, ma a causa dell'attrito questa assume una velocità minore dell'aletta per cui l'aletta è obbligata ad incannare il filo.

Il filo è prodotto uniformemente dai cilindri, le alette hanno velocità costante per cui:

Il numero dei giri della bobina sarà uguale al numero di giri dell'aletta meno il numero dei giri di incannatura.

Affinchè la bobina non giri troppo forte si hanno diversi sistemi di *freno alla bobina*.

In Francia si usa mettere una cordicella tesa da un peso leggero e frena così contro il bordo esterno ed inferiore del supporto della bobina.

La *torsione* in queste macchine è regolare. Ed essa dipende dal numero di giri dell'aletta sempre su una stessa lunghezza, perchè l'aletta ha un moto di rotazione uniforme, ed esente da spostamento verticale. Inoltre il filo è tondo e poco elastico perchè la filatura si compie su lunghezze ridotte (25 a 30 centimetri) e minori dei continus ad anelli.

La *tensione* che il filo subisce varia secondo le dimensioni della bobina, essa è massima all'inizio di formazione della bobina quando il filo si incanna sul diametro minimo di essa; minima alla fine.

In Inghilterra questo continu è molto diffuso, malgrado consumi più forza motrice degli altri.

La produzione è limitata e non lo si impiega che per filati grossi e lane lunghe e come *ritorcitrice*.

Continus a campana. — Sono usati molto in Inghilterra (lo vedremo in filatura inglese) e per ritorti in Francia, per lane molto lisce e scorrevoli.

Per principio, come vedremo, nella filatura pettinata inglese, il fuso ha un unico moto di rotazione rapido, con comando dai tamburi orizzontali.

Così nelle macchine continus di questo tipo della casa Prince Smith and Son of Keighley uno stesso tamburo comanda due fusi contemporaneamente dalle due parti opposte.

Una campana è fissa all'estremità del fuso. La puleggia di comando o noce fa corpo con un tubo infilato sul fuso e su cui è collocato il supporto del filo.

Il moto di un eccentrico dà lo spostamento al-

ternativo alla piattaforma, il filo s'avvolge sulla bobina scorrendo sulla superficie esterna molto liscia della campana.

Il numero dei giri di torsione è minore dei giri della bobina, ed è uguale al numero dei giri della bobina meno i giri di incannatura.

In questo sistema la tensione del filo varia ed anche la torsione è leggermente irregolare.

Continus ad anelli e ad aghi.

Descrizione generale. — I *metiers fixes* per cardati attualmente in uso possono distinguersi in queste categorie tipiche:

<i>Continus ad anelli</i>	}	1° Tipo Celestin Martin per catena.
		2° Tipo Celestin Martin per catena e trama.
		3° Metier fixe Alexandre per catena e trama.
<i>Continus ad aghi</i>	}	Metier della Société Anonyme Vervietoise per catena e trama.
<i>Continus ad anelli e corsoi mobili.</i>		

Gli stessi principi dei *metiers fixes* per cardato trovano applicazione nella filatura pettinata francese, però si debbono notare alcune varianti costruttive, quali la *bobina saltante* (Marinot et Galland) ed altri con perfezionamenti per filare filati flosci, a torsione debole, con un comando elettrico e variazione della velocità dei fusi (Société Alsacienne de constructions mécaniques).

CAPITOLO XLIV

Concetti generali dei continus.

Nel metier continu lo stiraggio si effettua colla differenza di velocità dei due cilindri scanellati, di cui il superiore è detto cilindro alimentatore o di consegna e l'altro, che stira lo stoppino e lo emette al fuso, riceve invece il nome di cilindro stiratore o emettitore o emissore.

Per produrre questo stiraggio il cilindro inferiore deve girare più veloce dell'altro.

Nel continu non esiste contatore d'alimentazione per regolare il titolo del filo; le variazioni di titolo si ottengono con pignoni che danno una variazione di velocità tra i cilindri scanellati.

L'emissione dal cilindro stiratore è sempre costante rispetto allo stiraggio, *cambia invece quella del cilindro superiore o alimentatore.*

Così: se noi abbiamo costantemente al cilindro inferiore un'emissione di 7 metri al minuto, per avere uno stiraggio di 2 occorre far sviluppare al cilindro superiore o di alimentazione $\frac{7}{2} = 3.5$ metri.

Il filo passa attraverso una specie di agraiffe in

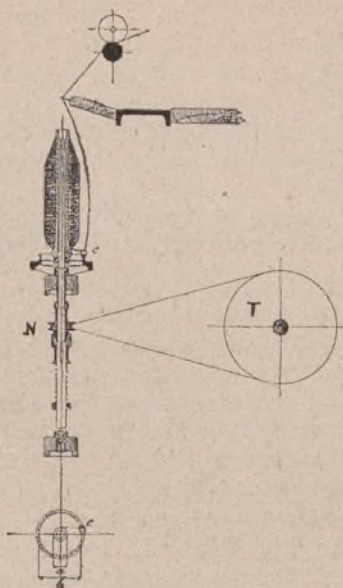


Fig. 159. — Schema elementare del continuo a corsoio e ad anello.

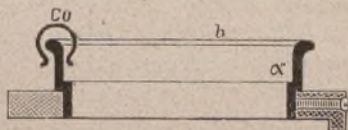


Fig. 160. — Dettagli del corsoio *Co* e anello α .

acciaio detta *corsoio*. Girando (figg. 159-160) il fuso

1 tende ad avvolgere il filo che si presenta orizzontalmente ad esso. Se il corsoio fosse fermo la quantità di filo emesso dai cilindri stiratori sarebbe eguale a quella incannata, ma non si avrebbe torsione.

Il fatto che il corsoio è mobile genera la torsione e se il corsoio facesse un numero di giri eguali a quello del fuso si avrebbe torsione, ma non l'incannatura del filo sulla bobina.

Il corsoio non potendo essere trascinato con la stessa velocità della bobina (a causa del suo peso, dell'attrito sull'anello e dalla resistenza dell'aria) il ritardo continuato del corsoio stesso, rispetto al fuso, produce l'incannatura.

Ogni giro del corsoio darà un giro di torsione al filo, mentre l'incannatura sarà la differenza tra il numero dei giri del fuso e quelli del corsoio.

Nel caso del selfacting, il filo non ha resistenza alcuna a vincere, mentre nel *metiev continu* deve trascinare un corsoio di peso determinato, la cui resistenza al trascinamento si aggiunge all'attrito sull'orlo dell'imbuto di falsa torsione e allo sforzo variabile che il filo esercita sul corsoio, secondo che l'incannatura si fa sul diametro più piccolo o maggiore della bobina.

Infatti (fig. 161): se 12 è la posizione del filo nell'istante in cui esso si incanna sul più piccolo diametro, lo sforzo di trazione sul corsoio è quasi perpendicolare alla tangente 14 e questo sforzo tende piuttosto a tirare il corsoio contro i bordi dell'anello che *non a farlo girare concentricamente all'anello*.

Quando il filo si avvolge sul diametro massimo

della bobina, cioè quando assume la posizione 16, il corsoio è più liberamente trascinato, senza trazione sensibile, contro i bordi per il fatto che l'angolo che la direzione dello sforzo fa colla tangente è minore.

Ne viene che la tensione del filo è massima quando esso si avvolge sul diametro minore ed è minima quando si avvolge sul diametro massimo.

Questa tensione è perciò inversamente proporzionale al diametro di incannatura, mentre la velocità del corsoio è direttamente proporzionale a questo diametro.

Ne segue: che la *torsione è diminuita e l'incannatura aumentata quando il filo si avvolge sul diametro minimo, mentre detta torsione cresce quando il diametro della bobina aumenta.*

Questa variabilità dello sforzo di trazione del filo sul corsoio è stata finora l'ostacolo principale ad incannare il filo su tubetti di piccolo diametro ed è per questa ragione che si fa uso di tubi di legno, di volume e peso morto notevoli, al continu.

D'altra parte, se noi ci riferiamo agli sforzi sopportati dal filo nel selfacting, vediamo che la bacchetta e controbacchetta agiscono su un filo già finito con torsione completa avvenuta.

Nel *continu* questo sforzo del corsoio, e perciò in seguito all'incannatura, si effettua sul filo non completamente formato e per quanto piccolo, data la leggerezza del corsoio, questo sforzo è però capace di influenzare certe materie povere o insufficientemente resistenti.

L'invenzione dei corsoi ad ago cerca di rendere

più uniforme questa tensione che è teoricamente variabile (come vediamo in fig. 161) coi diametri.

I sistemi di *metiers continus per pettinato o cotone* hanno anche un movimento differenziale per la velocità dei fusi e l'emissione del filo, cioè si fanno girare meno veloce il fuso ed il cilindro alimentatore quando l'incannatura si effettua sul grande dia-

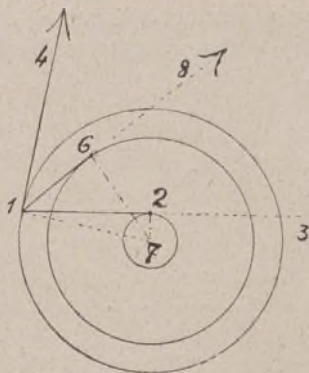


Fig. 161. — Come varia la tensione del filo, col crescere del diametro della bobina, nel *continuo a corsoio* o ad *anello*.

metro, allo scopo di rendere la tensione press'a poco costante e ridurre lo *sballottamento* causato dall'aumento di velocità del corsoio, quando il filo si incanna sul grande diametro.

Restano però sempre da vincere la resistenza causata dal peso ed attrito del corsoio o dell'ago e ciò in fondo rende il continuo, nella lavorazione di materie tenere, di scarso rendimento che l'eccesso

di velocità di marcia, che spesso si cerca di dare per avere maggior produzione del selfacting, fa anzi abbassare maggiormente.

Nel *continuu* la velocità dei fusi si varia colle puleggie o volanti di ricambio.

La forma della bobina è ottenuta coll'*eccentrico* a cuore ed un rocchetto sposta sempre in modo uniforme il meccanismo di incannatura. Così, non esistendo dispositivi analoghi al regolo e alle platine, la base della bobina assume sempre la forma a *punta d'uovo*.

CAPITOLO XLV

Metiers continus ad anelli per cardati.

1° **Continu Céléstin Martin** (fig. 162). — L'albero motore *a* con velocità ordinaria di 280 giri, porta le puleggie *b* di comando e un volante *c* che con cinghia trasmette il moto ai tamburi dei fusi *d*, colla intermediaria puleggia inferiore *e*. Un volante più piccolo *f* dà il moto ai tamburi dei bobinots mediante la puleggia *h*. All'estremità dell'albero motore *a* si ha il *pignone* *i* di comando generale di tutti gli organi di alimentazione e incannatura.

I due volanti possono cambiarsi quando necessità di lavoro lo esigano.

Il pignone *i* imbocca con un treno di ingranaggi (fig. 163) di cui un pignone *l* è cambiabile e detto pignone *di marcia*, questo comanda una serie di intermediari che a destra e a sinistra del *metier* agiscono sui cilindri stiratori *S* e *S'*.

All'estremità del cilindro stiratore *S* un pignone *o* comanda con intermediari i cilindri scanellati o alimentatori *p* e *q* e i tamburi a cannelle *r* (fig. 164).

Un pignone *s*, calettato all'estremità dell'altro stiratore *S*, comanda identicamente con intermediari

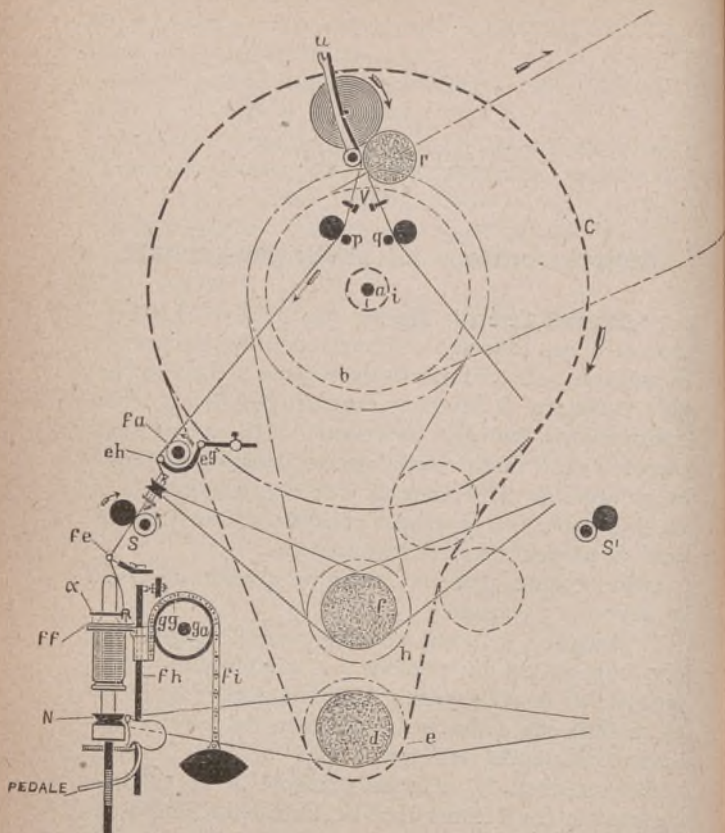


Fig. 162. — Elementi essenziali del 1° continu ad anelli *Cèlestin Martin*.

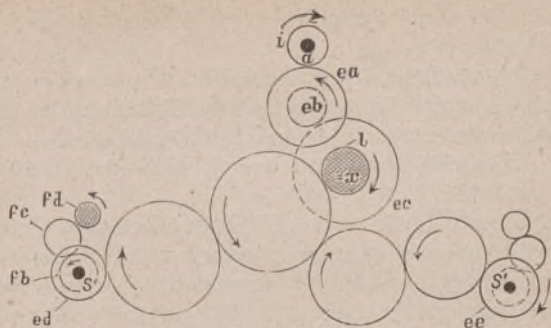


Fig. 163. — Treno di ingranaggi che comandano i cilindri stiratori (vedi anche figg. 162 e 164).

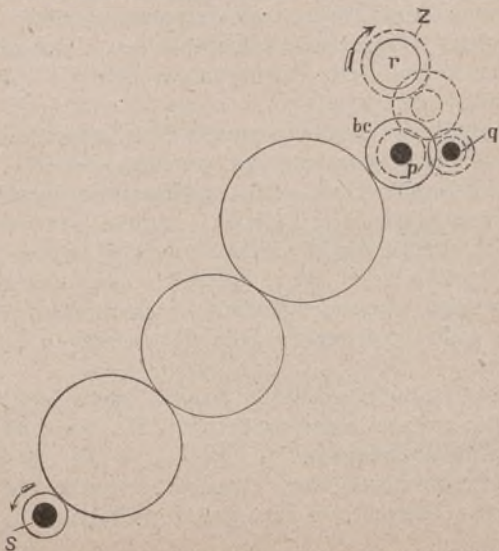


Fig. 164. — Treno di ingranaggi per il comando del sistema di incannatura.

l'eccentrico t e quindi tutto il sistema di incannatura (fig. 164).

Alimentazione. — I supporti u ricevono le cannelles a stoppini o nastri, riceventi il moto dai tamburi a cannelles r ; si hanno i guida fili V .

I cilindri alimentatori p e q hanno il dispositivo di pressione.

I tamburi delle cannelles debbono sviluppare come il cilindro alimentatore o superiore. Un treno di ingranaggi deve quindi comandare questi tamburi (figg. 162 e 164).

Se gli stoppini diventano troppo molli, cioè *risalgono* durante lo sviluppo, significa che i tamburi hanno velocità troppo forte rispetto al titolo dello stoppino. Il pignone di ricambio z è allora tolto e sostituito con altro, di uno o più denti in più secondo i casi.

Stiraggio. — L'allungamento dello stoppino si fa, come nella lavorazione del *pettinato* e *nel cotone*, colla differenza di velocità dei cilindri scanalati uno d'alimentazione p e l'altro S stiratore, mentre un organo, detto *bobinot* o *imbuto* o *tubo di falsa torsione* o *di torsione morta*, dà a questo stoppino una specie di torsione, appena sufficiente a permettere l'adesione e lo scorrimento della fibra durante lo stiraggio.

1° I cilindri scanalati hanno solchi longitudinali per evitare lo scorrimento del filo, tra il cilindro e quello di pressione.

Lo scartamento tra il cilindro S e quello p è sufficiente a permettere una grande regolarità di stiraggio.

Lo stiraggio risulta perciò proporzionale alla differenza di velocità dei due cilindri scanellati, perciò il numero di denti del pignone di ricambio bc (figura 164) sarà proporzionale a questo stiraggio.

Trattandosi d'uno stiraggio ottenuto colla differenza di velocità dei due cilindri scanellati il cilindro inferiore di questi fa da cilindro stiratore e perciò avrà maggior velocità.

L'uscita dello stoppino dal cilindro inferiore è sempre costante relativamente allo stiraggio, varia invece la velocità d'alimentazione del cilindro superiore.

Per conseguenza: quando lo stiraggio si aumenta si deve mettere maggior numero di denti al pignone superiore bc in modo da far girare meno in fretta le cannelle e l'alimentatore p .

Per un dato stiraggio 2 suppongasi si abbia 18 denti al cilindro inferiore S e 36 al cilindro superiore p ; desiderando uno stiraggio 1.8, cioè se siamo nel caso di uno stoppino titolo 6660 da filarsi 12.000 (cioè $\frac{12000}{6660} = 1.8$) noi stabiliremo la proporzione:

$$36 : 2 = x : 1.8$$

$$x = \frac{36 \times 1.8}{2} = 32.33.$$

Il capo filatore stabilirà perciò una tavola di stiraggio:

Stiraggio	Pignone dello stiratore	Pignone all'alimentatore	Lunghezza di stoppino emessa dall'alimentatore per 1 metro di stoppino uscente dallo stiratore	Titolo del filato come tipo	Titolo dello stoppino della carda
		denti	m.		
1.55	18	28	0.645	10.000	6.450
1.61	»	29	0.621	»	6.210
1.66	»	30	0.602	»	6.025
1.72	»	31	0.581	»	5.815
1.77	»	32	0.565	»	5.650
1.83	»	33	0.546	»	5.465
1.88	»	34	0.532	»	5.320
1.94	»	35	0.515	»	5.155
2.—	»	36	0.500	»	5.000
2.05	»	37	0.488	»	4.880
2.11	»	38	0.474	»	4.740
2.16	»	39	0.463	»	4.630
2.22	»	40	0.450	»	4.500

Bobinots. — Occorre, come già sappiamo, applicare una leggera torsione durante lo stiraggio, permettendo così allo stoppino di dirigersi ed oltrepassare il cilindro stiratore senza che lo stoppino stirandosi dia rottura o discontinuità.

Il *bobinot* è nella sua essenza quello che era in antico nella carda a bobinot.

Ve ne sono di vari tipi. Quello di Céléstin Martin è schizzato in fig. 165 ove il filo passa nell'incavo *be*, fa un giro attorno alla punta *co* del becco *bi*.

L'azione dell'incavo *be* è assimilabile a quello della sommità del fuso del selfacting, quando il filo abbandona la sommità del fuso stesso dopo ogni giro acquistando un nuovo giro di torsione. Il giro attorno alla punta del becco serve a mantenere la torsione al filo data dall'incavo *be*.

In conclusione: il filo riceve dall'incavo una serie di scosse che assicurano la torsione ed affinché lo sti-

raggio si faccia convenientemente bisogna che il filo faccia bene il suo giro attorno a *co* e non oltre un giro, perchè con più giri il filo assumerebbe torsione esagerata e se senza giro avrebbe mancanza di torsione.

Quando il becco *co* non si trova più sull'asse del tubo è impossibile dare al filo il giro regolamentare.

Gli attaccafilo cercano di rad-drizzare il becco colpendolo ma il rischio di rottura è assai probabile, con ulteriori perdite di tempo.

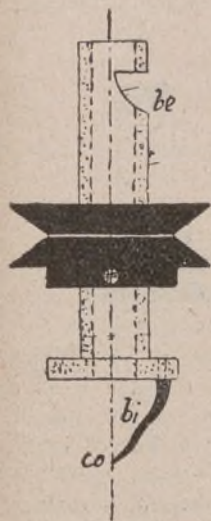


Fig. 165. — Bobinot o tubo di falsa torsione *Céléstin Martin*.

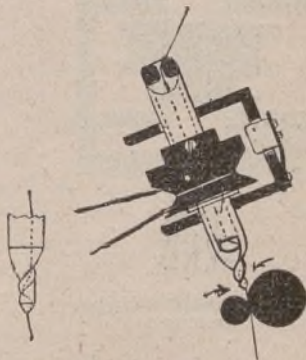


Fig. 166. — Bobinot *Céléstin Martin* a un solo giro.

Oltre al tipo suddetto si hanno altri bobinots destinati ad evitare appunto le conseguenze di questo dispositivo di torsione.

1° Bobinot *Céléstin Martin* a un solo giro (fig. 166) in cui il becco non può permettere che un solo giro.

Però questo sistema non permette che l'attaccafili possa, durante la marcia, far passare il gancio nel tubo per afferrare lo stoppino rotto. Questa difficoltà è eliminata applicando ad ogni bobinot un piccolo freno che, pressato a mano, *frena la puleggia* o *noce di comando* del bobinot e lo ferma permettendo l'introduzione del gancio all'operaio attaccafili.



Fig. 167. — *Bobinot Houget*
(Vervietoise).

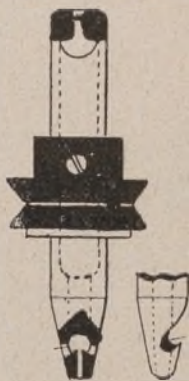


Fig. 168. — *Bobinot Alexander*.

2° *Bobinot Houget* (Verviétoise) con estremità svastata del tubo, munita di striature longitudinali che aderendo al filo permettono a questo di conservare la torsione che riceve ad ogni giro. Facilità di passaggio del gancio e minor tensione di torsione del becco precedente (fig. 167).

3° *Bobinot Alexander* con estremità a incavo simile all'incavo superiore, ma più piccolo, in cui il filo preso in questo 2° incavo non può ricevere che un solo giro.

Uso del gancio facile se ben diretto (fig. 168).

4° *Bobinot* in 2 parti a becco folle trascinato per attrito dalla parte che funziona da tubo, investito nel becco per semplice pressione.

Scanalatura ad elica che non può ricevere che un solo giro; il gancio è fatto passare, nel tubo, ar-
restando a mano il becco folle. Torsione inconstante data la incertezza del trascinamento, possibilità di scorrimento fra tubo e becco.

Comando dei bobinots. — I *bobinots* sono applicati sulla macchina su pezzi in ghisa (fig. 166) detti scatole dei bobinots, munite di coperchi, per permettere il cambio della corda o del bobinot.

Il comando (fig. 162) avviene coll'intermediarie puleggie *f* e *h*, dal tamburo *g* e noce *N*.

Se un giro del bobinot dà praticamente un giro di torsione il numero dei giri di torsione al decimetro si calcola come segue:

Giri albero motore 280.

Diametro puleggia *f* = 512 m/m. Diametro tamburo *g* = 150 m/m.

Diametro puleggia *h* = 300. Noce = 26 m/m.

Giri al minuto della noce = $280 \times \frac{512 \times 150}{300 \times 26} = 2756$.

Se l'emissione dallo stiratore è di m. 8 al minuto

$$\frac{2756}{80} = 34.4 \text{ giri al decimetro}$$

Se l'emissione è portata a m. 7, cioè cambiando pignone di marcia senza alterare i bobinots, abbiamo:

$$\frac{2756}{70} = 39.4 \text{ giri al decimetro}$$

aumentiamo cioè la torsione perchè riduciamo lo stiraggio.

Invece, per ridurre lo stiraggio senza aumentare la torsione: cambiamo la puleggia *h* e quando la puleggia dei tamburi fosse insufficiente, cambieremo invece la puleggia *f* oppure cambiamo la velocità del filo mediante il pignone di marcia *l*.

Modo di riconoscere l'intensità di stiraggio del continu. — Si passa il dito sotto il filo nella parte compresa tra il bobinot e il cilindro scanalato superiore, sollevando leggermente il filo in via di stiraggio. Se lo stoppino da vibrazioni e resistenze la torsione, e perciò l'intensità di stiraggio, sono forti, viceversa se il filo è palese molle e non vibra si ha debole intensità di stiraggio.

Nel 1° caso, il filo può rompersi tra il cilindro scanellato superiore e il bobinot, per eccesso di torsione, nel 2° per deficienza di torsione.

La modifica dello stiraggio si effettua, dopo questa constatazione pratica, cambiando abitualmente la puleggia *h* dell'albero dei tamburi dei bobinots.

Praticamente il calcolo della torsione non si fa nel modo teorico già accennato (che può servire solo come una norma di controllo teorico supplementare) perchè vi è sempre leggero scorrimento di comando delle corde dei bobinots e poi varia secondo la posizione del bobinot. È un fatto, che quando lo stoppino arriva quasi perpendicolarmente al bobinot l'intensità di

stiraggio è aumentata, perchè il filo non perde giri, mentre se lo stoppino si presenta verticalmente all'incavo *be* si sottrae ad una certa quantità di effetto che questo incavo dovrebbe produrre sul filo e perde torsione.

Abbiamo detto che questa torsione era *fittizia*, infatti: per convincerci che essa non rimane nel filo esaminiamo questo all'uscita dello stiratore; esso è laminato e non presenta eliche. Per favorire questo si colloca il becco del bobinot colla sua punta più vicina *al massimo*, agli stiratori e secondo il loro asse di emissione (come in fig. 166).

Il *bobinot* è adattato ad 1 m/m di distanza dai cilindri scanellati senza venire a contatto con questi, per non provocare rigature, che sarebbero di pregiudizio grave poi per i filati fini.

Il senso della torsione del bobinot, e perciò il senso della rotazione di questo, non influiscono in quanto che è torsione *fittizia* o *morta*. Di regola il senso di rotazione del bobinot è quello del fuso.

Calcolo dell'alimentazione. — Come abbiamo visto si può modificare l'intensità di stiraggio cambiando la velocità di *emissione*.

Questo cambiamento può servire anche a variare il grado di torsione per decimetro. Infatti:

Dalla fig. 163 si ha:

Ingranaggio <i>i</i>	280 giri	33 denti	(conduttore)
» <i>ea</i>		42 »	(condotto)
» <i>eb</i>		25 »	(conduttore)
» <i>ec</i>		75 »	(condotto)
»	1 o di marcia	supposto di 40 denti	(conduttore).

Ingranaggi ed ee dei cilindri scanellati inferiori 37 denti (condotti).

Se noi desideriamo conoscere la velocità di emissione dei cilindri inferiori applichiamo il principio della meccanica:

Il numero dei giri dell'ultimo albero condotto è uguale ai giri dell'albero conduttore, moltiplicato per il prodotto del numero dei denti delle ruote conduttrici, diviso per il prodotto dei denti delle ruote condotte.

Se x è il numero dei giri dell'ultimo albero condotto, cioè dei cilindri inferiori, si avrà:

$$x = \frac{280 \times 33 \times 25 \times 40}{42 \times 75 \times 37} = 79.2 \text{ giri al minuto}$$

Sviluppo lineare di emissione, se i cilindri hanno m. 0.103 di circonferenza:

$$0.013 \times 79.2 = 8.16 \text{ m. al minuto.}$$

Considerando il sistema degli ingranaggi suddetti e ricordando che con questo sistema abbiamo 8.16, un altro pignone di marcia con un numero diverso di denti per es. 30 invece di 40 darà un'emissione:

$$\frac{8.16}{40} = \frac{x}{30} \quad x = \frac{30 \times 8.16}{40} = 6.12 \text{ m.}$$

cioè:

La lunghezza di filo emessa dal cilindro stiratore è proporzionale al numero di denti del pignone di marcia.

Per ogni dente la variazione sarà data da:

$$\frac{8.16 - 6.12}{10} = 0.20 \text{ m.}$$

Così con 31 denti al pignone di marcia l'emissione diventa $6.12 \times 0.20 = 6.32$.

Con 39 denti $8.16 - 0.20 = 7.94$.

Se invece di cambiare il pignone e trovare la variazione di emissione desideriamo fissare l'emissione e determinare il pignone, fare cioè il problema inverso, si scrive:

$$\frac{8.16}{6.12} = \frac{40}{x} \text{ da cui } x = 30$$

Ed anche in questo caso, sapendo che per ogni m. 0.20 di variazione si varia di un dente il pignone di marcia, è facile calcolare il pignone facendo:

$$\frac{8.16 - 6.12}{0.20} = 30$$

Regolatore di stiraggio (bilancia o *bascule* di stiraggio). — Lo stiraggio deve essere automaticamente proporzionale alla sezione del filo, per ottenere uniformità.

Il *regolatore di stiraggio* è una leva rotabile attorno al punto *e g* munita di cilindro di vetro ad un'estremità *e h* e dall'altra di un contrappeso spostabile, che fa variare il punto di contatto del filo col cilindro di vetro (fig. 162).

Su questa leva o regolatore esiste un cilindro *ja* che rota nel senso della marcia del filo mediante 3 pignoni (*fb, fc, fd*, (figg. 162 e 163) ed è munito per ogni stoppino di gola stretta. Il pignone *fd* è cambiabile in modo da poter variare la velocità del cilindro *ja*.

Se lo stoppino emesso dal cilindro superiore presenta un ingrossamento (eccesso di sezione) la torsione assorbita in questo tratto ingrossato è troppo forte e lo stiraggio diventa difficile, cioè vi è un rallentamento dello stoppino in marcia, che eserciterà pressione sul cilindro di vetro della bilancia, facendola discendere.

In questo moto di discesa lo stoppino entra nella gola del cilindro *fa*, impedendo che la torsione si manifesti allo stoppino nella parte superiore al cilindro.

Poichè *fa* gira nel senso di avanzamento dello stoppino e la gola agisce sullo stoppino l'attrito faciliterà lo stiraggio, così che questa parte ingrossata si assottiglia finchè, l'intensità di stiraggio essendo diventata normale, la bilancia riprende la sua posizione normale di contatto.

Il *regolatore di stiraggio* esige regolazione minuta, secondo la natura della lana, la velocità di marcia, quella di stiraggio ecc. È apparecchio laborioso e troppo sensibile per cui è quasi abolito e si semplifica riducendolo ai soli cilindri di vetro, montati su un'armatura in legno fissa o mobile, allo scopo di poter variare a volontà l'angolo formato dal filo passante sul vetro coll'incavo del bobinot.

In conclusione, resta leggermente modificabile la torsione di stiraggio per effetto della perdita di torsione dell'incavo e dell'impedimento più o meno forte che il cilindro di vetro presenta alla diffusione della torsione, sulla lunghezza di stoppino sotto stiraggio.

Torsione. — È ottenuta, non più colla rotazione

del fuso come nel selfacting, ma per l'azione del corsoio, che trascina il filo durante la rotazione del fuso con un moto giratorio attorno ad un anello.

Il sistema della torsione comprende:

Piattabande porta anello.

Anelli.

Corsoi.

Fusi.

Piattabanda porta anello. — All'uscita dei cilindri inferiori il filo entra in un guidafile *je* fisso ad una traversa in legno, oscillabile attorno a cerniera per poter sollevare il guidafile quando si fa la levata delle bobine, indi va all'apparecchio di torsione (figura 162).

La piattabanda, facilmente intercambiabile, riceve l'anello su cui scorrerà il corsoio (fig. 160).

Tutto l'insieme delle piattabande è detto pure *chariot*, perchè esse danno la forma alla bobina colla loro oscillazione verticale.

Perciò (fig. 162) le piattabande *ff* sono guidate da aste fisse *fh* collegate ad un albero *ga* mediante catenelle *fi* e dischi *gg*. L'albero *ga* è poi comandato da un eccentrico che trasmetterà la forma alla bobina secondo il suo profilo o legge di formazione.

Anelli. — L'anello α (figura 160) ha la parte superiore munita di bordo *b* atto a mantenere il corsoio *co* su di esso e impedirgli di uscire durante la rotazione.

La parte inferiore dell'anello subisce varianti di forme secondo i tipi. Un tipo Celestin Martin è appunto quello della fig. 160.

Altri, come nei metiers per cotone, fissano l'anello non coll'incastro preciso ma con flangia e viti.

In generale questa varietà di tipi richiede varietà di corsoi che furono sperimentati con esito più o meno utile.

Gli anelli sono di acciaio temperato, rettificato, il loro diametro interno è tale da permettere il passaggio alla bobina di diametro massimo; la differenza dei due diametri anello e bobina deve essere appena sufficiente per permettere il passaggio del corsoio.

Maggiore è il diametro rispetto a quello della bobina e maggiore è la trazione, con rischio di più facili rotture di fili.

Così pure dicasi dello scartamento degli anelli che deve essere sufficiente per evitare l'incontro dei fili adiacenti.

Corsoio. — Il filo proveniente dal guidafile attraversa il corsoio per raggiungere la bobina ed avvolgersi.

Il filo trascina il corsoio attorno il bordo dell'anello.

Varie sono le forme di corsoi. I modelli nuovi sperimentati finora rappresentano progressi delle varie epoche di studio.

Il loro perfezionamento tende a diminuire lo sforzo *ineguale* di trazione esistente tra il piccolo e il grande diametro, avvicinando il filo al punto di avvolgimento.

La forma attuale poco si scosta da quella primitiva, perciò solo leggermente modificata (fig. 160).

La forza centrifuga è proporzionale al peso del corsoio, per ciò ogni nuova forma che aumentasse il peso, oltre che complicare la fabbricazione dei

corsoi stessi, eserciterebbe un'azione nociva. Il peso dei corsoi deve essere uniforme e rigorosamente costante per uno stesso numero caratteristico del corsoio.

Teoricamente il corsoio deve accompagnare il cono della bobina in formazione, senza mai allontanarsi.

L'ago *equilibrato*, applicato ai recenti sistemi, realizza un grande progresso sotto questo rispetto. Fuori di questo perfezionamento i corsoi ordinari hanno tutti la forma primitiva leggermente modificata e specialmente per lane cardate.

L'elasticità del corsoio permette di adattarsi sull'orlo dell'anello e la forma suddetta lascia al corsoio la proprietà di rotare perfettamente e di non uscire dall'anello *b*. Per un dato titolo del filo occorre un dato peso del corsoio. Questo dipende inoltre:

1° dalla *durezza della bobina*, cioè, un corsoio troppo leggero dà una bobina molle;

2° dalla *velocità dei fusi*, per cui la forza centrifuga esercita uno sforzo di trazione maggiore sul filo;

3° dal *titolo del filo* per cui più il filo è fine e debole e maggiormente richiede un corsoio leggero.

Questa considerazione dipende anche dalla natura della materia prima più o meno scadente e per cui si richiede un corsoio meno o più pesante.

4° Dal *diametro dell'anello* per cui il corsoio più pesante è, a parità di titolo, più conveniente per anelli di diametro più piccolo;

5° dalla *lubrificazione* che influisce sullo sforzo di trascinamento. La questione della lubrificazione, oltre al riscaldamento e la rotazione difficile del corsoio provocante rottura di fili, è maggiormente manifesta per *cardati di titolo basso* richiedenti tor-

sione pesante. In questi casi la lubrificazione è necessaria tre volte al giorno. In generale per anelli usati, su cui il corsoio ha già segnato traccia della marcia e perciò diminuito la resistenza al trascinamento, si può adottare il corsoio più pesante. Sul peso dei corsoi vi sono diffuse, fra le molte numerazioni, la numerazione *scozzese e americana*, così per il cotone richiedente corsoi molto fini il numero più leggero è il 1 (peso gr. 6.479 al cento) mentre lo stesso numero corrisponde al 26 americano.

Così alcune case *Scozzesi* fabbricano corsoi colla differenza in peso di 1/5 tra un numero e l'altro.

NUMERI E PESI DEI CORSOI.

Numero Boyd	Peso per 100 corsoi in gr.	Numero americano quasi corrispondente	Peso di 100 corsoi di numero americano in gr.
1	6.479	26	6.376
2	7.775	25	7.257
3	9.331	24	9.202
4	11.175	23	11.340
5	13.348	21	14.126
6	16.005	20	16.98
7	19.180	20	16.98
8	23.002	19	25.46
9	27.604	19	25.46
10	33.112	18	34.01
11	39.721	17	42.51
12	47.628	17	42.51
13	57.152	16	56.70
14	68.558	15	70.82
15	82.229	15	70.82
16	98.622	14	90.72
17	108.32	13	116.63
18	141.97	12	142.56
19	170.35	11	178.20
20	204.38	10	210.60
21	245.70	9	246.24
22	294.22	7	298.08
23	352.15	5	356.40
24	423.78	4	421.80
25	508.55	2	466.56

Il fuso.

Il *fuso del continuo* non dà torsione come nel *selfacting*, ma questa è data dal *corsoio*, trascinato dal filo sotto l'azione del fuso, su cui si incanna mano mano che subisce la torsione formando la bobina sul tubo.

Il *fuso non deve dare vibrazioni*, ma essere leggero, di rotazione perfetta, di facile smontaggio, con lubrificazione facile e di durata.

Il fuso deve occupare il centro dell'anello (condizione assoluta per la produzione di bobine precise) e nella filatura cardata non raggiunge la velocità di rotazione dei fusi nella filatura pettinata (questo per la ragione della diversa materia prima).

I tubi in legno spesso hanno eccentricità (sono discentrati) ed il fuso deve perciò essere robusto per resistere alle vibrazioni possibili così generate.

Il *fuso Martin* consiste di 2 parti: una mobile *gh* l'altra fissa *gi* facente da supporto alla prima (fig. 169). Degli altri dettagli la leggenda sotto

la figura spiega chiaramente il funzionamento.

La lubrificazione si effettua automaticamente durante la rotazione, l'olio messo nella coppa *hg* bagna il piede della parte mobile *gh* e sale lentamente per capillarità lungo l'asse, per effetto della rotazione.

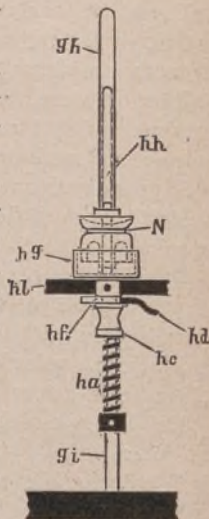


Fig. 169. — Il fuso del metier fixe e sue parti (*gi* fissa, *gh* mobile, *hl* piattabanda, *hg* coppa d'olio, *N* noce o puleggia del fuso).

Per mettere l'olio basta sollevare leggermente *gh* per scoprire il foro della coppa *hg*. Questo riempimento può farsi anche solo una volta al mese.

Lo smontaggio del fuso si effettua facilmente tirando la piastra *hd*, rendendo indipendente il fuso dalla piattabanda superiore *hl*.

Calcolo della torsione (fig. 162). — Il fuso riceve il moto mediante il grande volante *c* situato sull'albero motore, la puleggia fissa *e* sull'albero dei tamburi ed i tamburi dei fusi *d* che comandano la noce *N* mediante una corda di cotone.

Il grande volante *c* è intercambiabile, secondo le velocità che si desiderano; i diametri più diffusi sono m. 0.5, 0.80 e 1 metro.

Quest'ultimo è riservato alle *lane buone*, mentre il volante 0.8 è destinato a materie più difettose. La riduzione del diametro del volante fa sì che, girando meno veloci i fusi, minor rotture di fili e perciò arresti avverranno.

Le puleggie dei tamburi variano da m. 0.25 a m. 0.42.

Il calcolo teorico, che noi riportiamo qui più per coltura tecnica di controllo per il capo operaio, si basa sui seguenti dati, cioè supponendo:

Grande volante	m. 0.8
Puleggia dei tamburi	» 0.4
Diametro tamburi	» 0.15
Noce dei fusi	» 0.03

Supponendo l'albero motore faccia 275 giri, il numero di giri del fuso sarà:

$$275 \times \frac{800 \times 150}{400 \times 30} = 2750 \text{ giri.}$$

Per conoscere il *grado di torsione* (giri al decimetro) basta dividere il numero trovato di giri del fuso per il numero di metri emessi al minuto.

Come vedemmo al calcolo dell'alimentazione ed emissione, la lunghezza del filo emesso dipende da un dato pignone di marcia l .

Suppongasi perciò un pignone di 40 d e che dia m. 8.16 di filo al minuto, si ha la torsione:

$$\frac{2750}{81.6} = 33.7 \text{ giri per decimetro (torsione teorica).}$$

Questa *torsione teorica*, non ha interesse, se non si tiene conto della differenza di velocità tra il corsoio ed il fuso, dello slittamento delle corde dei fusi e di comando dei tamburi.

La differenza tra velocità corsoio e velocità fuso è necessaria, come sappiamo, per ottenere l'incannatura e varia, detta differenza, secondo il punto di avvolgimento del filo, col peso del corsoio, la velocità del fuso ecc.

Le corde e il loro slittamento variano secondo lo stato di unidità dell'ambiente.

Da esperienze pratiche il coefficiente di *ritardo al corsoio* e lo slittamento delle corde e cinghie rappresentano complessivamente un 20-22%, per cui la torsione effettiva si riduce a

$$33.7 \times 0.8 = 26.96 = 27 \text{ giri.}$$

Praticamente è utile compilare una tavola di *torsioni pratiche* al decimetro, per una serie data di pignoni di marcia, puleggia dei tamburi e un volante di m. 1, indi compilare altre tavole cogli stessi dati ma con volanti di m. 0.8 e 0.5.

TAVOLA DELLA TORSIONE.

Pignoni di marcia	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
Lunghezza emessa	5,30	5,50	5,71	5,91	6,12	6,32	6,52	6,73	6,93	7,14	7,34	7,54	7,75	7,95	8,16	8,36	8,56	8,77	8,97	
Puleggia in m/m	Giri teorici dei fusi																			
250	5600																			
260	5385																			
275	5100																			
280	5000																			
295	4745																			
300	4666																			
310	4516																			
320	4375																			
330	4242																			
340	4117																			
350	4000																			
360	3888																			
375	3733																			
380	3684																			
395	3544																			
400	3500																			
420	3333																			
	58,2	56,0	54,1	52,3	50,6	49,1	47,6	46,2	44,8	43,6	42,4	41,3	40,3	39,2	38,3	37,4	36,5	35,6		
	58,7	57,2	55,7	53,8	52,1	50,5	48,9	47,6	46,1	44,8	43,7	42,5	41,4	40,4	39,4	38,4	37,6	36,7		
	59,3	57,8	56,4	54,9	53,6	52,4	51,1	50,0	48,8	47,8	46,8	45,8	44,8	43,8	42,8	41,8	40,8	39,9	38,9	
	59,8	58,3	56,8	55,3	53,9	52,6	51,3	50,1	48,9	47,8	46,7	45,6	44,5	43,4	42,3	41,2	40,1	39,0	37,8	
	60,3	58,7	57,1	55,5	54,0	52,6	51,2	50,0	48,8	47,7	46,6	45,5	44,3	43,2	42,1	41,0	39,9	38,7	37,5	
	60,8	59,1	57,4	55,7	54,2	52,8	51,4	50,2	49,0	47,9	46,8	45,7	44,5	43,3	42,2	41,1	39,9	38,7	37,4	
	61,3	59,5	57,7	55,9	54,4	53,0	51,6	50,4	49,2	48,1	47,0	45,9	44,7	43,5	42,3	41,1	39,9	38,6	37,3	
	61,8	59,9	58,0	56,1	54,6	53,2	51,8	50,6	49,4	48,3	47,2	46,1	44,9	43,7	42,5	41,3	40,1	38,8	37,4	
	62,3	60,3	58,3	56,3	54,8	53,4	52,0	50,8	49,6	48,5	47,4	46,3	45,1	43,9	42,7	41,5	40,2	38,9	37,5	
	62,8	60,7	58,6	56,5	55,0	53,6	52,2	51,0	49,8	48,7	47,6	46,5	45,3	44,1	42,8	41,6	40,3	38,9	37,4	
	63,3	61,1	58,9	56,7	55,2	53,8	52,4	51,2	50,0	48,9	47,8	46,7	45,5	44,3	43,0	41,7	40,4	38,9	37,3	
	63,8	61,5	59,2	56,9	55,4	54,0	52,6	51,4	50,2	49,1	48,0	46,9	45,7	44,4	43,1	41,8	40,4	38,8	37,2	
	64,3	61,9	59,5	57,1	55,6	54,2	52,8	51,6	50,4	49,3	48,2	47,1	45,9	44,6	43,3	41,9	40,5	38,8	37,1	
	64,8	62,3	59,8	57,3	55,8	54,4	53,0	51,8	50,6	49,5	48,4	47,3	46,1	44,8	43,5	42,1	40,7	38,9	37,1	
	65,3	62,7	60,1	57,5	56,0	54,6	53,2	52,0	50,8	49,7	48,6	47,5	46,3	45,0	43,7	42,3	40,8	38,9	37,0	
	65,8	63,1	60,4	57,7	56,2	54,8	53,4	52,2	51,0	49,9	48,8	47,7	46,5	45,2	43,8	42,4	40,9	38,9	36,9	
	66,3	63,5	60,7	57,9	56,4	55,0	53,6	52,4	51,2	50,0	48,9	47,8	46,6	45,3	43,9	42,5	40,9	38,8	36,7	
	66,8	63,7	60,8	58,0	56,5	55,1	53,7	52,5	51,3	50,1	49,0	47,9	46,7	45,4	44,0	42,5	40,8	38,6	36,4	
	67,3	63,9	60,9	58,1	56,6	55,2	53,8	52,6	51,4	50,2	49,1	48,0	46,8	45,5	44,1	42,5	40,8	38,5	36,2	
	67,8	64,1	61,1	58,2	56,7	55,3	53,9	52,7	51,5	50,3	49,2	48,1	46,9	45,6	44,1	42,5	40,7	38,4	36,0	
	68,3	64,3	61,2	58,3	56,8	55,4	54,0	52,8	51,6	50,4	49,3	48,2	47,0	45,7	44,2	42,5	40,6	38,2	35,7	
	68,8	64,5	61,3	58,4	56,9	55,5	54,1	52,9	51,7	50,5	49,4	48,3	47,1	45,8	44,3	42,5	40,5	38,0	35,5	
	69,3	64,7	61,4	58,5	57,0	55,6	54,2	53,0	51,8	50,6	49,5	48,4	47,2	45,9	44,4	42,6	40,5	37,9	35,3	
	69,8	64,9	61,5	58,6	57,1	55,7	54,3	53,1	51,9	50,7	49,6	48,5	47,3	46,0	44,5	42,6	40,4	37,7	35,0	
	70,3	65,1	61,6	58,7	57,2	55,8	54,4	53,2	52,0	50,8	49,7	48,6	47,4	46,1	44,5	42,6	40,3	37,5	34,7	
	70,8	65,3	61,7	58,8	57,3	55,9	54,5	53,3	52,1	50,9	49,8	48,7	47,5	46,2	44,6	42,6	40,3	37,4	34,5	
	71,3	65,5	61,8	58,9	57,4	56,0	54,6	53,4	52,2	51,0	49,9	48,8	47,6	46,3	44,7	42,6	40,2	37,2	34,2	
	71,8	65,7	61,9	59,0	57,5	56,1	54,7	53,5	52,3	51,1	50,0	48,9	47,7	46,4	44,8	42,7	40,2	37,1	34,0	
	72,3	65,9	62,0	59,1	57,6	56,2	54,8	53,6	52,4	51,2	50,1	49,0	47,8	46,5	44,9	42,7	40,1	36,9	33,7	
	72,8	66,1	62,1	59,2	57,7	56,3	54,9	53,7	52,5	51,3	50,2	49,1	47,9	46,6	45,0	42,7	39,9	36,6	33,3	
	73,3	66,3	62,2	59,3	57,8	56,4	55,0	53,8	52,6	51,4	50,3	49,2	48,0	46,7	45,1	42,8	39,8	36,3	32,9	
	73,8	66,5	62,3	59,4	57,9	56,5	55,1	53,9	52,7	51,5	50,4	49,3	48,1	46,8	45,2	42,8	39,6	35,9	32,4	
	74,3	66,7	62,4	59,5	58,0	56,6	55,2	54,0	52,8	51,6	50,5	49,4	48,2	46,9	45,3	42,9	39,5	35,7	32,0	
	74,8	66,9	62,5	59,6	58,1	56,7	55,3	54,1	52,9	51,7	50,6	49,5	48,3	47,0	45,4	42,9	39,4	35,5	31,7	
	75,3	67,1	62,6	59,7	58,2	56,8	55,4	54,2	53,0	51,8	50,7	49,6	48,4	47,1	45,5	43,0	39,3	35,3	31,4	
	75,8	67,3	62,7	59,8	58,3	56,9	55,5	54,3	53,1	51,9	50,8	49,7	48,5	47,2	45,6	43,1	39,3	35,2	31,2	
	76,3	67,5	62,8	59,9	58,4	57,0	55,6	54,4	53,2	52,0	50,9	49,8	48,6	47,3	45,7	43,2	39,3	35,1	31,0	
	76,8	67,7	62,9	60,0	58,5	57,1	55,7	54,5	53,3	52,1	51,0	49,9	48,7	47,4	45,8	43,3	39,3	35,0	30,8	
	77,3	67,9	63,0	60,1	58,6	57,2	55,8	54,6	53,4	52,2	51,1	50,0	48,8	47,5	45,9	43,4	39,3	34,9	30,6	
	77,8	68,1	63,1	60,2	58,7	57,3	55,9	54,7	53,5	52,3	51,2	50,1	48,9	47,6	46,0	43,5	39,3	34,8	30,4	
	78,3	68,3	63,2	60,3	58,8	57,4	56,0	54,8	53,6	52,4	51,3	50,2	49,0	47,7	46,1	43,6	39,3	34,6	29,1	

Queste due ultime tavole non sono necessarie perchè mediante una semplice proporzione è facile trovare i valori di torsione, pel caso che si usino i volanti di m. 0.8 e 0.5.

Per es., un volante di m. 0.80 con un pignone di 38 denti e puleggia di 0.380:

Colla tavola precedente che si riferisce al volante di 1 metro con questo pignone e questa puleggia abbiamo 38 giri per decimetro.

Facendo la proporzione:

$$1 : 0.8 = 38 : x \quad x = 30.4$$

Così per es., se si desidera il pignone di marcia da usare con un volante di m. 0.8 e una puleggia di 0.38 per avere 34.5 giri al decimetro noi cercheremo nella tavola quale pignone occorre per volante 1 metro, puleggia 0.38, torsione 34 e troveremo denti 42.

Faremo la proporzione:

$$0.8 : 1 = x : 42 \quad x = 25.6 = 25 d.$$

Per esempio:

Per ottenere la stessa produzione e lasciare lo stesso pignone di 38 denti, ma usare il volante di 0.8 occorrerà ridurre il diametro della puleggia dei tamburi:

$$0.8 : 1 = x : 0.38 \quad x = 0.304$$

Per brevità si può ritenere che, poichè 0.8 è $\frac{4}{5}$ di 1 basta variare i valori, usando il volante 0.8, solo moltiplicando per 0.8 quelli della tavola.

Concludendo: La torsione può modificarsi con 4 mezzi distinti:

1° *Cambiando pignone di marcia* (varia la produzione, aumentando i denti aumenta la produzione).

2° *Cambiando grande volante.*

3° *Cambiando puleggia dei tamburi*

4° *Cambiando corsoio.*

Abitualmente si cambia il pignone di marcia o la puleggia dei tamburi.

La differenza di torsione che si otterrebbe col cambio del corsoio è minima e il cambio si fa piuttosto per ottenere una bobina più chiusa e dura, perchè aumentando il peso del corsoio aumenta la tensione del filo.

Senso di rotazione dei fusi. — Questo *metier continu* che descriviamo, a titolo di cultura tecnica professionale del capo filatore, non fila che catena perciò la torsione è sempre *destra* e quindi non accade di dover invertire le corde.

Se si fa lavorare il *continu* come *ritorcitrice* può accadere di dover variare il senso della torsione e a questo scopo si possono usare due mezzi:

Girare le corde dei fusi sollevando la parte mobile del fuso e far passare la corda girata sul perno *hh*.

Incrociare la cinghia di torsione quando si utilizza un volante di diametro minore di m. 1.

Come si ferma il fuso. — Ogni fuso deve potersi arrestare separatamente nel *continu*, per far passare il filo nel corsoio ed effettuare un nodo in caso di filo rotto.

Quest'arresto è ottenuto mediante un piccolo

freno annesso ad ogni fuso che si fa appoggiare sulla noce. Nel metier Celestin Martin un piccolo pedale mobile attorno ad un punto fisso agisce sulla noce mediante la sua parte curva (fig. 162).

Le mani restano così libere per effettuare l'attacco del filo.

Incannatura.

Si hanno 3 fasi distinte che sono:

a) *Incannatura propriamente detta.*
b) *Formazione graduale della bobina mediante l'eccentrico e mediante il banco con moto alterno e le piattabande porta anello (chariots).*

c) *Groschezza della bobina ottenuta col pignone di ricambio dell'eccentrico e dal rocchetto e la dentiera del banco, comandata dall'eccentrico stesso.*

a) **Incannatura propriamente detta.** — I tubi del metier Martin sono in legno, la parte inferiore è più grossa e funge da nocciolo con strisce circolari leggermente prominenti, allo scopo di impedire che gli strati di filo scorrano gli uni sugli altri. La parte più grossa del tubo concorre all'inizio della formazione della bobina per evitare le rotture che sarebbero causate da un eccesso di tensione, riducendo al minimo il rapporto fra il diametro dell'anello e del tubo (fig. 170).

Nell'incannatura, se si vuole ottenere una bobina più serrata si richiede un corsoio più pesante senza però eccedere nel peso onde evitare rotture.

L'incannatura essendo dovuta alla differenza di velocità tra il fuso ed il corsoio ed essendo l'intensità

dell'incannatura proporzionale alla tensione del filo, la durezza della bobina è proporzionale alla resistenza del filo e quindi al peso del corsoio.

La durezza della bobina, a parità di corsoio, è proporzionale alla velocità del fuso ed anche in certi casi inversamente proporzionale al diametro della bobina stessa.

Così si potrebbe ritenere che la tensione del filo aumenta coll'aumentare della velocità del fuso e del diametro della bobina stessa.

Senza cambiare corsoio possiamo ottenere una bobina *più dura aumentando la velocità del fuso* o diminuendo il diametro della bobina, nei due casi la tensione del filo aumenta leggermente.

Noi non abbiamo più a prevedere il rapporto tra il numero dei giri del fuso e il diametro della parte su cui si effettua l'incannatura perchè questo rapporto risulta automaticamente stabilito dal corsoio la cui velocità varia sufficientemente secondo la superficie su cui il filo si avvolge.

Il rapporto tra il diametro del tubo e quello dell'anello non deve essere superiore a $1/5$ sotto pena di veder rompersi continuamente il filo.

Formazione della bobina. — L'incannatura nasce dalla differenza di velocità tra il corsoio ed il fuso.

Il regolo che esisteva nel selfacting è nel continuo sostituito da un eccentrico comunicante alle piatta-

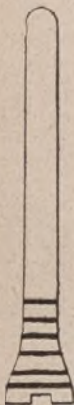


Fig. 170.
Modello di tubo
del
metier Martin.

bande porta anelli un moto di ascesa e discesa. Questo moto è in relazione coi diametri su cui il filo si avvolge, cioè all'istante di ascesa delle piattabande queste sono animate da moto uniformemente accelerato, perchè il diametro va diminuendo ed occorre sempre meno filo man mano che l'anello si avvicina alla punta.

Nella formazione della bobina la ragione della resistenza a non dipanarsi spontaneamente o deformarsi sta nell'incrocio delle spine ed anche qui abbiamo uno strato ascendente ed un altro discendente, ma poichè non si fa che *catena* e la bobina richiede resistenza media, i due strati ascendente e discendente hanno eguale lunghezza.

Così se durante un giro dell'eccentrico il filo incannato è di m. 1.80 gli strati discendenti ed ascendenti saranno ciascuno di 90 centimetri.

Ne viene che l'eccentrico *ah* assume la forma di *cuore* e all'inizio la curva ha il raggio crescente per far salire sempre più rapidamente l'anello, indi possiede un *punto culminante o cuspidè* e da questo la curva possiede raggi decrescenti per far discendere sempre più lentamente (cioè ritardare) l'anello.

La parte dell'eccentrico che corrisponde all'incannatura sul tratto di massimo diametro del tubo, cioè alla base, si confonde coll'asse dell'eccentrico e comporta un rientro della curva profilo nel punto di raccordamento delle due curve.

Questo rientro o incavo fa restare l'anello più lungamente in questo tratto che corrisponde al massimo diametro del tubetto o della bobina.

Comando degli anelli o chariot (fig. 171).—Il *chariot* ⁽¹⁾ come volgarmente si intende *l'insieme delle piattabande porta anelli* riceve il moto dall'eccentrico *ah*.

Le piattabande sono fisse a pezzi *m h* collegate alle catene *fi* e guidate da aste *jh*.

Le catene sono fissate ai dischi *io* e la loro lunghezza è regolabile.

Altre catene munite di contrappesi *nb* servono a equilibrare la discesa delle piattabande e perciò agiscono su *io* in senso opposto.

L'eccentrico *ah* agisce su un rullo *lc*, montato ai lati di un lungo pezzo in ghisa *ld* mobile orizzontalmente su due pattini *le* e *lf* fissi ai lati delle due testiere laterali (fig. 171).

Il pezzo *ld* porta una vite interna *lg* e terminante in un rocchetto di rame di dentatura fine *lh*.

Le due dentiere *mo* e *ma* hanno due parti che formano dado colla vite *lg*, una di esse parti trasmette il moto alle piattabande porta anelli mediante i pignoni dischi *io* e le catene collegate al carro. L'altra parte *li* comanda il secondo lato delle piattabanda coll'ingranaggio *me*, dischi *mf* e catene.

Le dentiere seguono il moto alternativo impresso al pezzo *ld* dall'eccentrico *ah* e trasformano il moto stesso in quello di ascesa e discesa delle piattabande.

Queste debbono essere montate orizzontali, a uguale altezza alle loro estremità, ben a livello e in isquadra, cioè i pezzi *mh* debbono alzarsi e abbas-

(1) Il termine *chariot* si usa anche al plurale intendendo le due parti simmetriche di produzione del *metier fixe*.

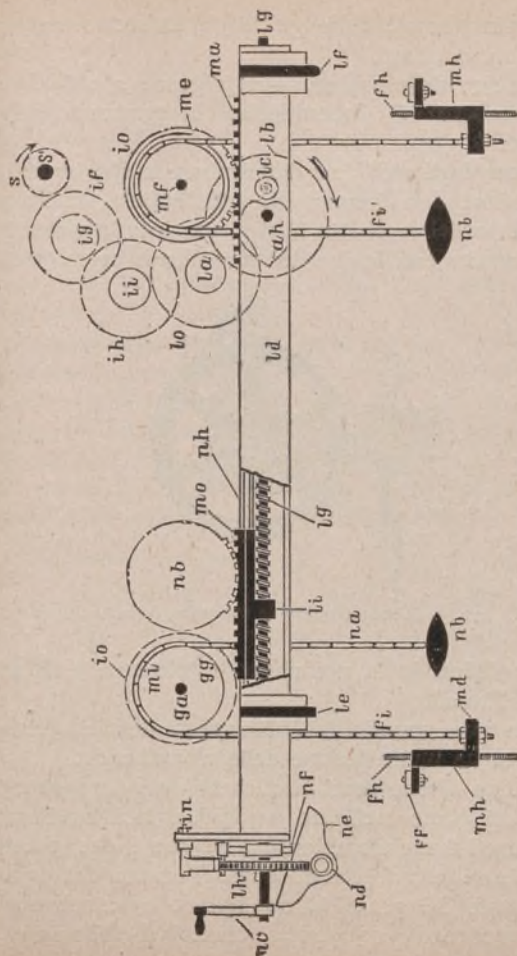


Fig. 171. — Il chariot del metier fixe o comando degli anelli.

sarsi senza scosse sulle guide *fh*. Debbono restare pulite e ben oliate.

Groschezza delle bobine. — Il pignone *s* e l'azione del rocchetto *lh* determinano la groschezza della bobina.

Il moto degli anelli, per determinare lo spostamento degli strati e la formazione della bobina, ha luogo per effetto del rocchetto *lh* (fig. 172) che fa girare la vite e sposta così le due dentiere di una certa quan-

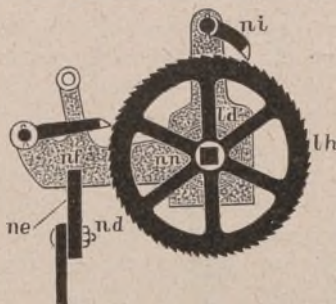


Fig 172. — Il rocchetto per la groschezza delle bobine.

tità, modificando la posizione di partenza e di arrivo dell'anello.

Se la vite girando fa avanzare la dentiera verso destra si ha un'elevazione delle piattabande.

Il pezzo *nf* che porta il clichetto viene ad appoggiarsi sul piano inclinato *ne* fisso al bati mediante bullone ed è mobile attorno a *nh* come asse, potendosi alzare ed abbassare sotto l'azione del moto orizzontale del pezzo *ld*, obbligando *nf* a salire sul piano inclinato *ne* quando il chariot si abbassa e a

discendere lungo il detto piano quando il chariot sale.

Il sistema dei nottolini trascina la dentatura del rocchetto, quando il pezzo *nf* fa girare la vite, si spostano le dentiere e il chariot è salito un po' per incannare il nuovo strato. Durante la discesa il rocchetto è trattenuto dal nottolino *ni*.

Variando l'inclinazione di *ne*, col relativo bullone, si può far prendere al rocchetto uno o più denti, più è ripida l'inclinazione e più denti prenderà il nottolino.

Calcolo della grossezza della bobina. — *Giri dell'eccentrico.* Il pignone *ag* fisso all'estremità del cannelé inferiore comanda l'eccentrico attraverso un treno di 7 ingranaggi; noti i denti di questi ingranaggi, il numero dei giri dell'eccentrico in funzione di 1 giro dei cannelés si ottiene considerando gli ingranaggi condotti e quelli conduttori:

Ingranaggi conduttori

$$ag = 26 d$$

$$ig = 48$$

$$ii = 30$$

$$la = 18$$

Ingranaggi condotti

$$if = 55 d$$

$$ih = 61$$

$$lo = 46$$

$$lb = 53$$

Per un giro di *ag* avremo:

$$1 \times \frac{26 \times 48 \times 30 \times 18}{55 \times 61 \times 46 \times 53} = \text{giri } 0.0824 \text{ dell'eccentrico.}$$

Ed inversamente per 1 giro dell'eccentrico avremo:

$$\frac{1}{0.0824} = \text{giri } 12.13 \text{ del cannelé.}$$

Per cui la lunghezza di filo incannato è:

$$0,103 \times 12,13 = m. 1,24 \text{ per } 1 \text{ giro dell'eccentrico}$$

o agugliata. Questa quantità di filo corrisponde a una corsa totale (ascesa e discesa) dell'anello.

Se il pignone di 26 d. è utile per un dato filo, per es., di titolo 10 e per una data grossezza di bobina per es., di 60 m/m, per avere lo stesso diametro di 60 m/m in una bobina con filo di titolo 6 occorrerà minor filo all'agugliata e si dovrà aumentare in proporzione la velocità dell'eccentrico, mettendo un pignone *ag* il cui numero di denti è dato dalla proporzione:

$$\frac{6}{10} = \frac{26}{x} \quad x = \frac{26 \times 10}{6} = 43 = 44 \text{ } d$$

e far prendere al rocchetto tre denti per volta come prima.

Se si volesse variare anche la presa del rocchetto, cioè marciare con un dente di presa alla volta, occorrerebbe considerare che:

A parità di pignone la presa di 3 denti per volta da una bobina 3 volte più piccola ($\frac{1}{3}$) di quella che si ha prendendo un solo dente, perchè gli spostamenti sono tripli.

Perciò: Per avere la stessa grossezza prendendo 1 solo dente si deve far rotare l'eccentrico 3 volte più veloce per diminuire di altrettanto la lunghezza dell'agugliata.

Se con un pignone di 22 *d* ed il rocchetto prende 3 denti alla volta occorre mettere un pignone di 66 *d* per far prendere al rocchetto 1 solo dente ed avere uguale grossezza di bobina.

Prendendo 2 denti alla volta, si dovrà mettere un pignone di $2:3 = x:66$ $x = 44d$

TAVOLA DEI PIGNONI A USARE PER FARE
UNA BOBINA DI 60 m/m.

Titolo del filato	Rocchetto con 3 denti in presa Pignone di ricambio	Rocchetto con 2 denti in presa Pignone	Rocchetto con 1 dente in presa Pignone
3.000 m. al kg.	43	"	"
4.000 "	33	"	"
5.000 "	26	52	"
6.000 "	22	43	"
7.000 "	19	37	56
8.000 "	"	32	49
9.000 "	"	29	43
10.000 "	"	26	39
11.000 "	"	24	35
12.000 "	"	22	32
13.000 "	"	20	30
14.000 "	"	19	28
15.000 "	"	"	26
16.000 "	"	"	24
17.000 "	"	"	23
18.000 "	"	"	22
19.000 "	"	"	20
20.000 "	"	"	19

La tavola suddetta ha solo valore teorico ed è piuttosto riportata qui da noi per un senso di indirizzo al calcolo da parte del capo operaio.

Molta cause diverse alterano ed influiscono il reale diametro esatto dalla bobina da ottenersi fra cui: il peso del corsoio, la velocità dei fusi, il grado di consumo dell'anello. Praticamente:

Per materie tenere occorre adattare un piccolo pignone affinchè l'anello salga e discenda meno rapidamente, cioè il filo sia meno soggetto a tensione.

Per es.: se vogliamo filare a 8 mila una certa materia deficiente invece di mettere un 49d (come

appare dalla tavola) metteremo un 19 e faremo prendere 3 denti al rocchetto invece di 1 solo.

Per analogia col selfacting la vite *lg* può avere uno o più filetti, il che permette ancora di poter modificare gli spostamenti dei chariots in un campo più vasto.

La salita insensibile dei chariots per la formazione della bobina presenta l'inconveniente di diminuire la lunghezza di filo esistente tra il cannelé e il corsoio.

Questa differenza di lunghezza dall'inizio alla fine della bobina ha una grande influenza sull'oscillazione o *sballottamento* del filo e la tensione di esso. La differenza di tensione si manifesta verso la fine della bobina con rotture di fili più frequenti. Specie se la materia tessile è povera.

Nei continus recenti questo difetto è soppresso.

Levata delle bobine.—Osservando manovella collocata sull'asse del rocchetto, sollevati i, nottolini, quando le piattabande arrivano alla posizione del massimo diametro della bobina far discendere la piattabanda stessa quando la manovella è in senso contrario a quella di marcia ordinaria.

Quando il filo viene ad avvolgersi sulle rosette, al disotto delle bobine, fermare il *continu*.

Togliere le bobine e mettere nuovi tubetti, attaccare i fili rotti, assicurare la posizione dei tubetti, indi rimettere in marcia il *continu* sorvegliando e regolando il rocchetto in modo che, per la 1^a discesa della piattabanda, il filo non venga ad avvolgersi sotto le basi dei tubi. Rimettere a posto i due nottolini, e seguitare la marcia.

CAPITOLO XLVI

Altri tipi di continus.

2° **Continu C. Martin.** — Il primo tipo di continui, storicamente fondamentale e già descritto ne' suoi concetti, non fila che *catena* e rappresenta certo una limitazione di impiego e di produttività. *Celestin Martin* (1902) modificò il 1° tipo disponendo che (figura 173):

Le cannelle 2 provenienti dalla *carda*, sostenute dai tamburi cannelés 3 svolgono lo stoppino trascinato dal cilindro d'emissione 4 coll'apparecchio di pressione 4', che passa sull'anello 5.

Quest'anello può assumere varie posizioni e nella sua azione sostituisce la *bilancia regolatrice di stiraggio già vista nel 1° tipo di continui*, esso può inoltre variare, se spostato, l'intensità della torsione di stiraggio per effetto della sua *aderenza ed urto* più o meno forte che esercita sullo stoppino. Lo stoppino prosegue nel tubo di *falsa torsione* 6 montato su sfere e con trasmissione a corda dai tamburi.

Nel tubo il filo è trascinato dal cilindro stiratore 7 ed esce da questo verticalmente sul prolungamento

dell'asse del fuso 10 per cui la torsione può distribuirsi senza difficoltà fino ai cilindri scanellati 4 e 4'.

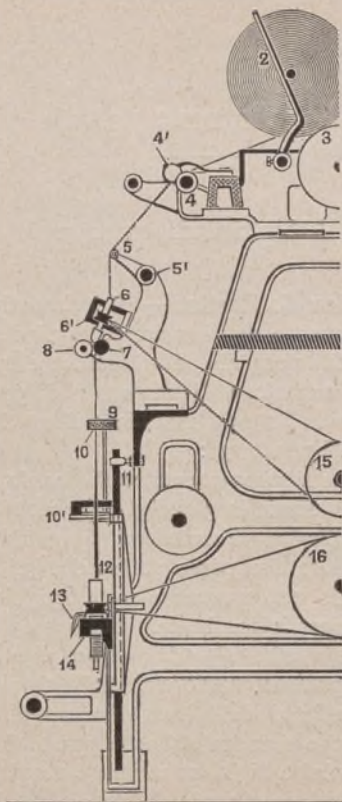


Fig. 173. — Elementi essenziali del 2° continu Martin.

Il filo passa in un guidafilo 9 mobile coll'imbuto.

Questa disposizione rende lo sbalottamento del filo costante e ridotto, per tutta la durata dell'incannatura della bobina.

In questo *continuo* è ridotta la distanza tra i cilindri alimentatori e stiratori e questo fatto permette maggior facilità di sostenimento alle fibre corte e alle materie povere.

Come negli altri tipi le piattabande comandate dall'eccentrico hanno moto di salita e discesa, oltre allo spostamento leggero in altezza dato dal rocchetto.

Un nuovo tipo di eccentrico permette di fare anche spole per catena e bobine senza tubo da dipanarsi dall'interno.

Metier *continuo* ad aghi. — La differenza fondamentale tra questo sistema e il sistema già visto ad anelli sta principalmente nella *assenza degli anelli stessi* e la loro sostituzione con placche di ferro perforate e sovrapposte tra cui si muove un corsoio equilibrato di forma speciale, detto *ago*.

Quest'*ago* non è più obbligato a percorrere costantemente la stessa guida o traiettoria, come nel caso del corsoio ad anello, ma ha la possibilità, perchè non esiste più la guida alla rotazione, di allontanarsi od avvicinarsi al fuso secondo l'intensità della trazione di incannatura sul piccolo o grande diametro della bobina e secondo il valore della forza centrifuga agente.

Per ottenere il massimo risultato utile occorre che l'*ago* restasse costantemente appoggiato alla superficie di incannatura e questo ha luogo nei casi di torsione debole nella filatura di *trama*, in cui la

rotazione del fuso è notevolmente ridotta e la trazione del filo equilibra facilmente la forza centrifuga. All'inizio di formazione della bobina l'ago resta applicato alla superficie un tempo molto breve, ma sufficiente per evitare le rotture alla partenza.

A questo tipo appartiene il continuo Houget costruito dalla S. A. Verviétoise di Verviers.

Molte prove erano adunque state iniziate perchè il corsoio seguisse, *indipendentemente dalla forza centrifuga, il cono della bobina e desse al filo un angolo di trazione costante.*

La riduzione del peso dei *corsoi* ad anelli non poteva che portare ad un miglioramento sensibile, ma arrivati ad un certo punto il corsoio ultra leggero era ed è sempre ancora di difficile fabbricazione e di resistenza.

L'ago non è che un corsoio equilibrato (figg. 174, 175, 176 e 177) ed è formato da 2 rami *a a*, mobili tra le placche *b e c* e di una parte curva *d* innestata sul bordo arrotondato *f* della placca superiore *b* ed infine di una parte pure curva *e* ricevente il filo. Questo passa tra le 2 parti *h e g* mantenendosi sotto lo sforzo di trazione e garantendo l'equilibrio dell'ago.

Finchè la velocità del fuso è relativamente debole l'ago resiste alla forza centrifuga, ma se si fanno fili a grande torsione e fini, cioè con alta velocità dei fusi per ottenere maggior produzione, l'ago non può resistere alla forza centrifuga, si scarta dalla bobina e segue la legge del corsoio.

Quando la torsione è rapida e l'ago leggero questo può saltare.

Ne viene che questo sistema di ago dà migliori risultati per confezionare fili a torsione debole (spole per trama).

Per le grandi torsioni (catena) occorre limitare la velocità ai fusi e sacrificare la produzione, se non si vuole veder saltare gli aghi.

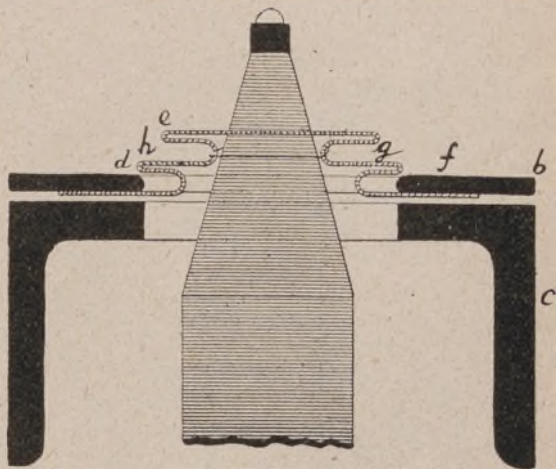


Fig. 174. — Ago equilibrato e sua applicazione in lavoro (vedi dettagli alle figure 175-176).

Questo può essere inteso come limite di velocità del continus, come d'altronde ogni macchina per quanto perfetta ha un limite nella sua velocità massima di lavoro.

Il tipo *Houget*, può d'altra parte lavorare con ago o con *corsoio ordinario*, così quando si vuole fare

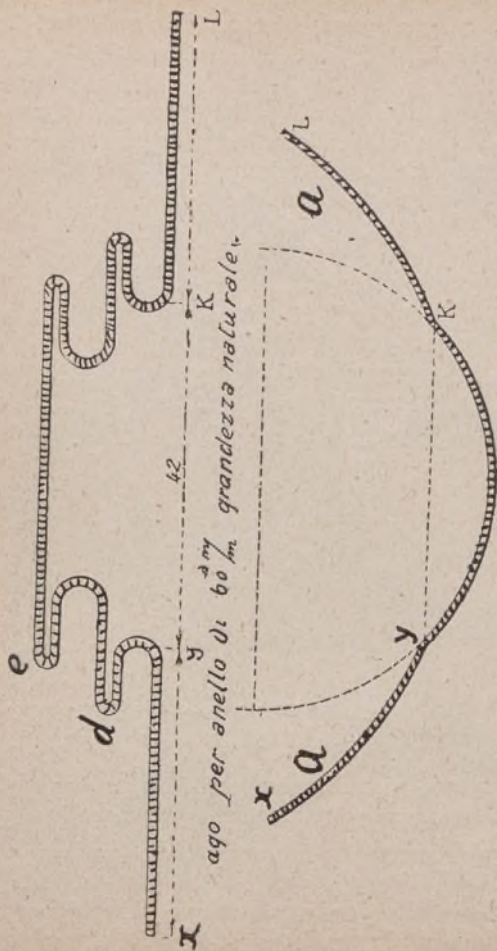


Fig. 175. — Dettagli dell'ago *equilibrato*, visto in elevazione e piano.

catena forte si toglie la piastra degli aghi e si montano in sua vece gli anelli.

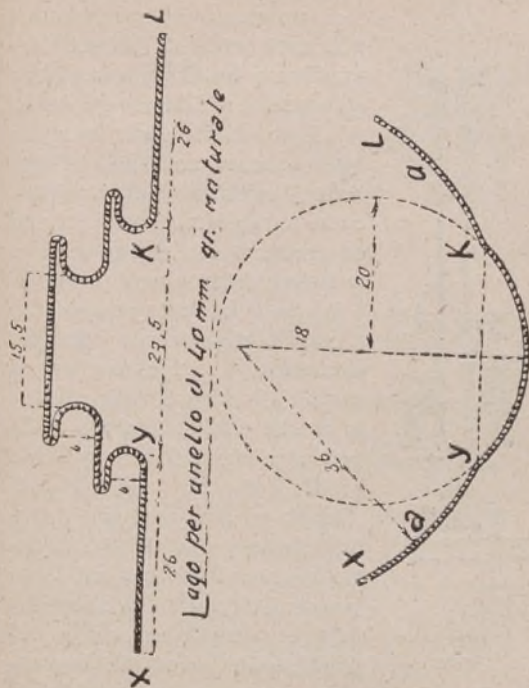


Fig. 176. — Dettagli di un ago equilibrato e suoi valori di curvatura (vedi anche fig. 184).

Continu ad anelli mobili. — La trazione del corsoio sul filo è, come sappiamo, la causa che si oppone all'utilizzazione di queste macchine per qualunque tipo di filato, e poichè non si può sopprimere, perchè

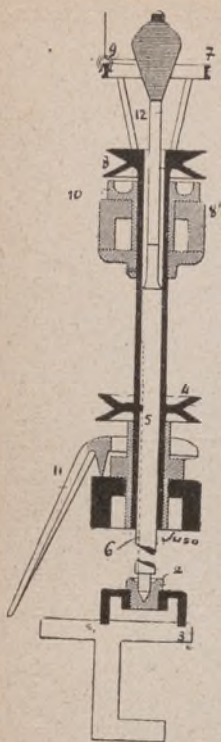


Fig. 177. — Metier a bobina rovescia di Célestin Martin.

necessaria all'incannatura, si cercò di ridurla al minimo di intensità e di variazione.

Il progresso ha portato ad utilizzare anelli di diametri diversi secondo i filati, nei *continus* ad anelli e utilizzare gli aghi.

« Il continuo ideale sarebbe quello che, senza l'aiuto di corsoio, effettua l'incannatura come nel selfacting, cioè invece di essere il filo che trascina il corsoio e subisce per questo la trazione e l'attrito occorre che il corsoio trascini solo il filo per comunicargli la torsione necessaria e l'incannatura si effettui in modo completamente indipendente mediante dispositivo particolare » ⁽¹⁾.

Tutti gli esperimenti e prove non tennero mai conto di questo fatto e il continuo moderno può rendere reali servizi in filatura e notevoli economie, ma poichè è una macchina di avvenire, capace o suscettibile di miglioramento effettivo, merita considerazioni e prove più vaste.

(1) Vedi l'opera: *Filature de laine cardée par L. PRIAULT e Ch. THOMAS* — Beranger Editeur Paris.

Finchè queste non si rivelano il selfacting resta sempre come la macchina a filare più universale e per qualsiasi filato.

Altre prove ci hanno perciò portato: 1° *al metier a bobina rovescia di Celestin Martin*, 2° *a quello di Eorthomme ad anelli mobili montati su sfere*, 3° *a quello di Laurency (Vervietoise)*.

Il 1° è stato abbandonato a causa del costo elevato di fabbricazione (fig. 177).

Il 2° e 3° sistema sono pure di costo elevato (figure 178, 179).

Certo, nuovi perfezionamenti sono in corso di studio e questi affermeranno un giorno o l'altro una decisa *conclusione* della perfetta e facile prestazione del *continù*, a qualunque tipo di materia prima e filato.

Attaccafili e condotta del metier *continù*. — La unione dei fili, che l'operaio ad essa adibito deve fare, può avvenire all'uscita dei cilindri stiratori o allo stoppino rotto attraverso il *tubo di falsa torsione*. Nel primo caso, si ferma il fuso col dispositivo noto, nell'arresto si cerca sulla bobina l'estremo del filo, si passa sotto il corsoio, indi si distorce l'estremo e mettendo in moto il fuso si effettua l'attacco presentandolo all'uscita dei cilindri stiratori.

Nel secondo caso, per l'attacco dello stoppino l'operaio si serve di un *gancetto* di ferro che introdotto nel tubo afferra lo stoppino rotto e lo trascina verso il cilindro stiratore. Quando il filo si avvolge attorno ai cilindri l'operaio usa un coltello a gancio, speciale.

Se occorre fermare la macchina per cambiare le cannelle è necessario che *l'arresto avvenga nell'istante*

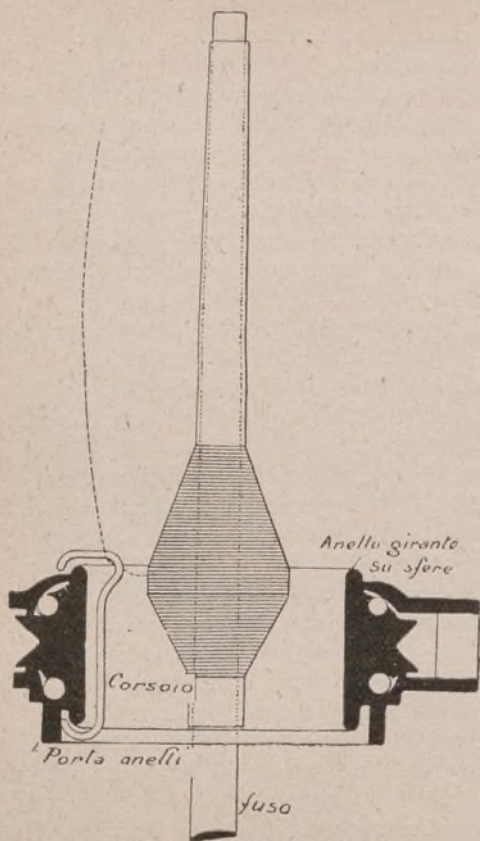


Fig. 178. — Anelli mobili su sfere di Forthomme.

in cui l'incannatura si fa sul grande diametro, perchè in questo istante la tensione del filo è minore ed

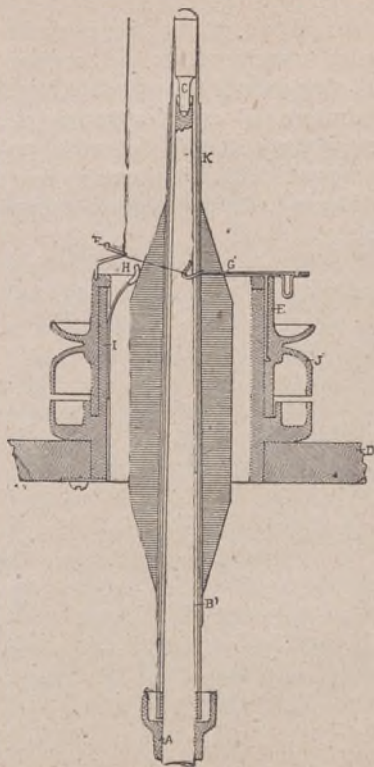


Fig. 179. -- Fuso di Lamency.

evita le rotture del filo stesso, quando la macchina è poi rimessa in marcia.

Se durante l'incannatura si notano bobine più piccole delle altre, questo può essere dovuto alla differenza nel peso dei corsoi o a corsoi difettosi e specialmente ad un attrito non normale nell'anello. Lo sforzo di trascinamento del corsoio può essere controllato passando il filo sul dito in vicinanza del cilindro stiratore. Il corsoio troppo pesante tende il filo eccessivamente, cosa del resto palesata dalla facile rottura dei fili. Una corda dei fusi troppo molle o un corsoio troppo leggero possono dare una bobina molle.

CAPITOLO XLVII

Cenni sulla manutenzione di un continu.

La manutenzione del *continu* è minore di quella del *selfacting*, richiede però che gli assi dei tamburi siano sulla stessa orizzontale, le *piattabande porta fusi orizzontali* in tutti i sensi, inoltre l'asse dei guidafile deve essere sul prolungamento dell'asse dei fusi; ogni fuso deve essere *calibrato* e perfettamente verticale con un filo a piombo. Il fuso deve essere al centro dell'anello e per questo serve come verifica un disco calibro.

Le catene ed i settori che collegano le piastre porta anelli e quelle dei fusi debbono essere di uguale lunghezza ed i settori in posizione identica, inoltre l'oliatura deve essere fatta a fondo e *soventissima*.

Produzione media di un metier continu. — *Se un selfacting* di 400 fusi fila al titolo 14 m/m con agugliata di m. 1.8 in 18 secondi, la produzione in filo al minuto diventa, con *torsione normale per trama*:

$$\frac{1.80 \times 400 \times 60}{16} = 2400 \text{ metri al minuto}$$

$$2400 \times 60 = 144.000 \text{ m. all'ora}$$

$$\frac{144000}{14000} = 10.4 \text{ kg.-ora}$$

$$\frac{10.4}{400} = 0.025 \text{ kg.-ora per fuso.}$$

Si deve prevedere un 10% in meno, per cui il 14000 metri può ottenersi su un selfacting di 400 fusi, a kg. 9.5 all'ora, con complessivi 90-95 kg. in 10 ore.

Un *continuo* di 240 fusi, che dà in media 7 metri al minuto filando 14 mila, produce per fuso-ora

$$7 \times 60 = 420 \text{ m.}$$

$$\frac{420}{14000} = 0.03 \text{ kg.-ora fuso}$$

Totale 7.20 kg. ora.

Prevedendo un 10% in meno noi abbiamo, proporzionando al selfacting ed in 10 ore, a parità di fusi:

Selfacting kg. 95

Continuo kg. 105.

Per filati correnti, la produzione per fuso del *continuo* supera di $\frac{1}{4}$ circa quella del fuso selfacting (il *continuo* ha manutenzione minore).

Trame buone aumentano la produzione del *continuo*, *filati fini* a grande torsione riducono però questo $\frac{1}{4}$ di superproduzione del *continuo*.

Caratteri del filato al continuo. — Se il filato *del selfacting* presenta irregolarità di torsione, causata dalla *riserva*, quello del *continuo* ha irregolarità di torsione, secondo che il filo si è avvolto su grande o piccolo diametro della bobina.

Praticamente queste differenze si trascurano.

Il filo del continu è meno *piatto*, più liscio e regolare, a superficie con minor fibre libere, meno soffice e più secco. *Al dinamometro è più elastico, ma meno resistente del filo del selfacting.*

Aree occupate dal selfacting e dal continu. — Selfacting:

Lunghezza del carro: m/m	$60 \times 400 =$	24 metri
Testiera		1.25
Distanze dell'ultimo fuso		
dai due laterali	$0.30 \times 2 =$	0.60
Spazio tra 2 selfacting	$0.60 \times 2 =$	1.20
Lunghezza totale		27.05
Rotaje di 3 metri per 2 self. $3 \times 2 =$ 6.—		
Piccole testiere di fronte tra due selfacting		1.20
Grandi testiere di fronte		1.50
		8.70

Totale area occupata da 2 selfacting:

$$27 \times 8.7 = 235 \text{ m}^2.$$

Continu. — Il continu di 240 fusi, scartamento 120 m/m.

Interspazio di circolazione 1 m. o meglio di 2 metri fra le 2 coppie distinte di continu.

Lunghezza occupata dai fusi	$0.12 \times \frac{240}{2} =$	m. 14.4
Testiera principale		1.20
Testiera secondaria		0.40
Passaggio intermedio	$0.5 \times 2 =$	1.—
Totale		m. 17.—

Larghezza totale di 4 continui paralleli uno dietro all'altro (fig. 180) = 12.5.

Superficie $17 \times 12.5 = m^2$ 212.5 per 960 fusi.

Numero di fusi continui per $m^2 = \frac{960}{212.5} = 4.51$

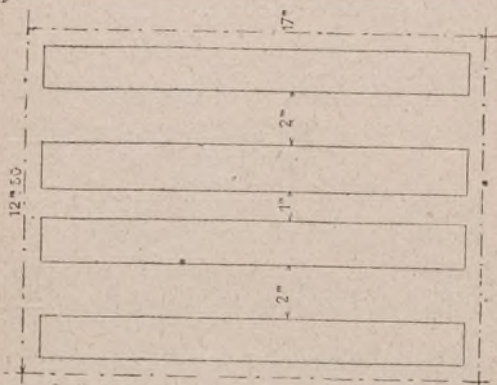


Fig. 180. - Disposizione di impianto di 4 continui.

Numero dei fusi selfacting per $m^2 = \frac{800}{235} = 3.4$

Economia di spazio del continuo:

$$4.51 - 3.4 = x : 100$$

$$x = 0.11 \quad x = 11\%$$

Forza motrice.

Selfacting 8 HP su 1000 fusi (consumo massimo in grande torsione).

Continu 12 HP su 1000 fusi (consumo costante).

Mano d'opera, cottimo di filatura. — Mille fusi di *selfacting* possono essere condotti da un filatore e 4 attaccafilì.

Un continu richiede un attaccafilì per lato, così 960 fusi di continu in 8 lati richieggono 8 attaccafilì.

In certi casi il filatore e gli attaccafilì sono pagati a cottimo e questo può essere tariffato: 1° al kg. tenendo conto del titolo, oppure 2° a tariffa per agugliate, 3° per tariffa di lunghezza o titolo unico.

Nel 1° caso si stabilisce ad ogni titolo il prezzo unitario per kg.

Nel 2° caso le agugliate hanno tariffa costante per trama e per catena.

Nel 3° caso sono rapportate al kg. tariffa unica per un dato numero di agugliate.

Infatti (3° caso):

Una produzione di cottimo di 100 kg. del titolo 8 mila metri dà:

$$8000 \times 100 = 800000 \text{ metri.}$$

Se la tariffa è un tanto fisso per il 10000 metri di base si stabilisce il peso a pagare corrispondente a detta tariffa, per l'8 mila metri cioè:

$$100 \text{ kg.} : x = \frac{10000}{8000}$$

$$x = \frac{100 \times 8000}{10000} = 80 \text{ kg.}$$

Per 100 kg. del titolo 12 con tariffa identica si pagherà:

$$\frac{100}{x} = \frac{10000}{12000} \quad x = 120 \text{ kg.}$$

Per 90 kg. del titolo 14 con tariffa identica:

$$\frac{90}{x} = \frac{10000}{14000} \quad x = \frac{1260000}{10000} = 126 \text{ kg.}$$

tutto da pagare al prezzo *tariffa unica*.

Per il 2° caso cioè *pagamento in base al numero di agugliate* esiste al selfacting *un contatore posto sull'albero a 2 tempi* ed il contatore indica il numero di corse effettuate dal carro. Con questo metodo occorre però osservare che gli attaccafilì non lascino *dimagrìve* le bobine e attacchino realmente tutti i fili man mano che si rompono.

In questi tre metodi di pagamento occorre, non soltanto per il 2°, ma anche per gli altri, tener conto della *torsione e il tipo di materia*. Occorre distinguere i vari casi, maggior torsione indica minor produzione.

Materie cattive richieggono marcia lenta, e perciò produzione ridotta.

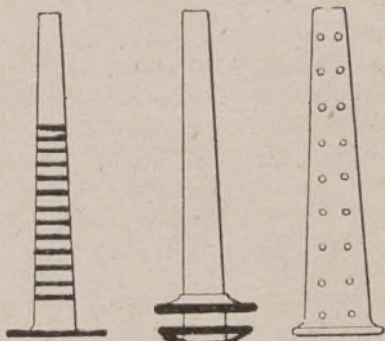
A parità di prezzo il continuo richiede maggior spesa oraria di personale e perciò, per kg. di filo, più elevata di quella del selfacting.

Solo, se la produzione oraria è maggiore ed in proporzione al numero di attaccafilì (8 invece di 4) il costo di mano d'opera potrà equilibrarsi, dato che la produzione unitaria per fuso continuo è maggiore di quella del fuso *selfacting*.

Tubi, tubetti e spole utilizzati nel selfacting e continuo.

In linea principale distinguiamo i due tipi: tubi traversanti, cioè uscenti dalla bobina finita, e tubi non traversanti, di lunghezza inferiore alla bobina (nel caso di catena da utilizzarsi subito).

Per *selfacting* si hanno i tubi di ferro stagnato o zingato, conici (figg. 181, 182, 183) saldati, alcuni tipi terminanti in una *rosetta* o disco destinata a meglio trattenere la spola nella navetta. La superficie dei tubi può essere liscia, perforata o munita di protuberanze atte a impedire lo scorrimento della massa incannata e la fuoruscita dei fili. Sono specie di *punzonature* alternate, sporgenti ed incavate.



Figg. 181-182-183. — Tipi di tubi o spole ecc., per trama.

La saldatura longitudinale delle spole impedisce spesso, se aperta, la buona incannatura e la spuntatura o *dépointage* nel *selfacting*.

Lo spigolo della saldatura, se è tagliente, taglia il filo quando il tessitore comprime la spola per renderla consistente, prima di introdurla nella navetta.

Tubetti di carta. Sono impiegati abitualmente per catena e si usano anche per trama, ma sono meno resistenti delle *spole*.

Per il *selfacting* i tubetti di carta non sono che un foglio di carta avvolto a spirale, incollato e passato in una soluzione chimica destinata a rendere più resistente la carta; essi sono perciò con o senza *vernice e spesso laccati (vernice a lacca)* per poter sopportare la *tessitura umida*.

I tubi in cartone esigono maggior tempo nella levata e una leggera difficoltà in più per l'attacco dei fili rotti.

Il *continu* utilizza tubi di cartone pesanti, di maggior diametro, allo scopo di ridurre il rapporto tra il diametro del tubo e quello dell'anello.

Così si hanno tubi per catena e trama.

Tubi in legno servono per i *continus* e sono esclusivi per catena. Peso morto e volume notevoli. Per una levata di 240 fusi, lorda di 36 kg. si hanno 17 chili di tara per tubi di legno, cioè oltre un terzo di tara.

Il foro interno deve essere *ben a centro* e accuratamente *assiale* per evitare le vibrazioni nocive al fuso e al filo, vibrazioni tanto maggiori quanto più elevata è la velocità e l'eccentricità del foro.

Dopo l'uso alcuni tubi debbono essere ripassati alla carta vetrata per evitare irregolarità della superficie, nocive perchè causa di rotture dei fili.

Il legno di *rovere* in generale è sempre deformabile. Si costruiscono perciò tubi di *cartone bollito* o in pasta *compressa*, più leggeri e più fissi.

Oggi vi è una grande varietà di tubi per catena e trama, non esclusi quelli di alluminio, con risultati più o meno soddisfacenti.

CAPITOLO XLVIII

Cenni sui continus per pettinato.

(Vedi anche alla parte *Filatura di pettinato inglese*).

Lo schema generale di un continu per pettinato è segnato in fig. 185 e, come caratteristiche speciali

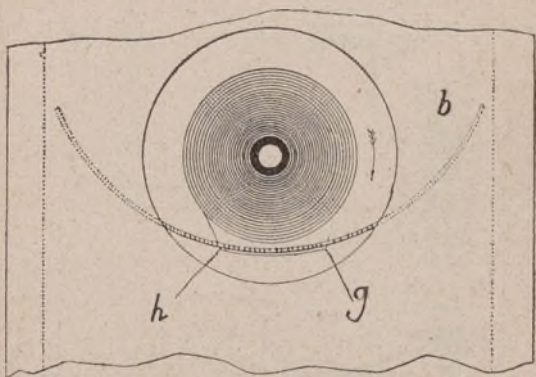
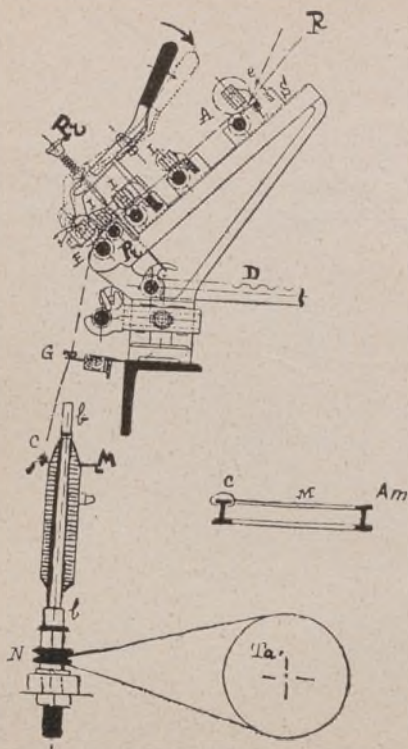


Fig. 184. — L'azione dell'ago equilibrato durante l'incannatura, sui continus per cardato, presenta due o tre cilindri intermediari tra lo stiratore e l'alimentatore.

Una rastrelliera speciale sopporta le bobine che provengono dal *finitore* e attraversano un bobinot.

La testiera riceve il comando mediante le puleggie fissa e folle e lo trasmette ai tamburi, il



Figg. 185-186. — Elementi essenziali del continuo per *pettinato*.

cui albero è sovente perpendicolare a quello delle puleggie.

Sull'albero dei tamburi è calettato un pignone F (fig. 187), primo di una serie di pignoni $FGHIY$ $L M N$ e quest'ultimo N è calettato sull'albero dei cilindri. Se lo stiratore ha per es., 27 m/m di diametro si può, come abbiamo visto fare il calcolo: per un giro del volante quanti giri deve fare l'ultimo pignone condotto. Noti tutti i pignoni salvo Y si potrà stabilire un coefficiente in funzione di Y .

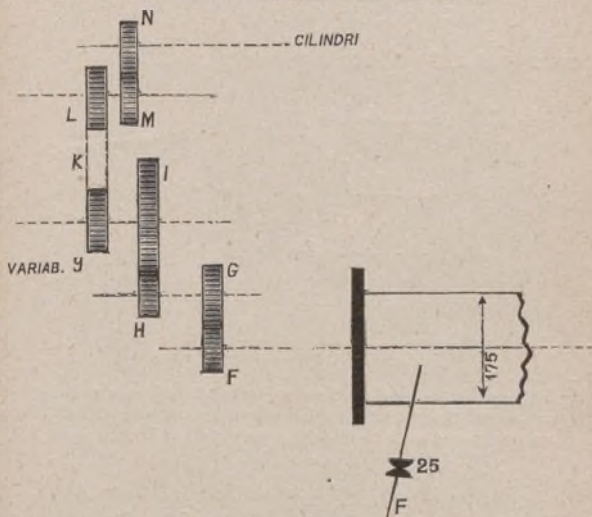


Fig. 187. - Diagramma degli organi necessari per il calcolo dello stiraggio (*sviluppi*) e torsione col numero fisso o coefficiente (y ruota di ricambio).

Così: per lo sviluppo dello stiratore, supposto il suo diametro di 27 m/m:

$$\frac{F \times H \times Y \times M \times 3.14 \times 0.027}{G \times I \times L \times N}$$

Il pignone Y è intercambiabile, K essendo solo intermediario e spostabile per far ingranare Y con L , si potrà perciò stabilire in funzione dei vari pignoni Y un coefficiente:

Per es., pei valori di $FHMGLM$ rispettivamente fissi si ha:

$$\frac{23 \times 27 \times Y \times 44 \times 3.14 \times 0.27}{45 \times 104 \times 66 \times 44 \times} = 0.00017 Y$$

per un giro del volante o per un giro di Y .

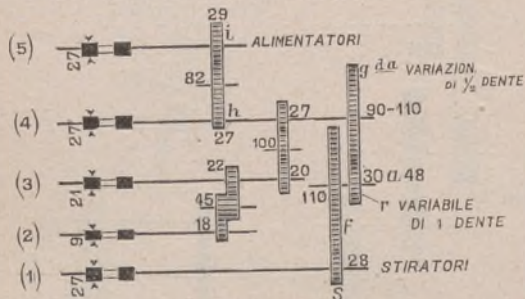


Fig. 188. — Diagramma degli organi necessari alle variazioni di stiraggio, dai cilindri alimentatori a quelli stiratori (ruote di ricambio che danno variazioni di $\frac{1}{2}$ dente e di 1 dente.

Il calcolo dello stiraggio non differisce dai continus per cardato ed è sempre il rapporto tra le velocità lineari del cilindro d'emissione e del cilindro alimentatore.

Il capo filatore deve prepararsi tutto il piano o schizzo della trasmissione di stiraggio.

Così in fig. 188 le variazioni di stiraggio si fanno mediante una ruota di ricambio r sulla relativa testa di cavallo o lira.

Se l'alimentatore è comandato dall'albero del cilindro (4), ed ha lo stesso diametro dello stiratore, il calcolo del sistema di stiraggio $e / r g$ varierà nella proporzione $\frac{29}{27}$ (denti dei pignoni h e i).

La ruota r è la ruota di ricambio di un dente alla volta, g è la ruota che dà variazione di $\frac{1}{2}$ dente. E poichè appunto i diametri dell'alimentatore e dello stiratore sono eguali, non si ha che a fare il rapporto:

$$\frac{\text{Velocità lineare o giri dello stiratore}}{\text{Velocità lineare o giri dell'alimentatore}} = \text{stiraggio.}$$

Per un giro di S si ha:

$$1 \times \frac{110 \times g \times 29}{28 \times r \times 27} = \frac{3199 \times g}{756 r} = \text{stiraggio.}$$

Si può quindi stabilire un *coefficiente* che diviso per la ruota di ricambio r , per ogni pignone di ricambio g , darà lo stiraggio in funzione di r .

Così per 90 e 110 denti di g questo coefficiente sarà:

$$\begin{aligned} \text{Stiraggio} &= \frac{3199 g}{756 r} = \frac{3199 \times 90}{756 r} = \frac{380}{r} \\ &= \frac{3199 \times 110}{756 \times r} = \frac{464}{r} \end{aligned}$$

e facendo una tavola degli ingranaggi r di ricambio per es., 30, 32 ecc. denti, avremo gli stiraggi 12.5, 12, 15.4, 14.9 secondo che g ha 90 oppure 110 denti, vale a dire la seguente:

TAVOLA DEGLI STIRAGGI.

Ruote di ricambio r	Denti 90 di g	Denti 110 di g
30	$\frac{3^{80}}{30} = 12.5 = \text{stiraggio}$	$\frac{464}{30} = 15.4 = \text{stiraggio}$
32	$\frac{3^{80}}{32} = 12$	$\frac{464}{32} = 14.9$
34	11.5	13.3
36	10.5	13
38	10	12.2
40	9.5	11.6
42	9	11
44	8.7	10.5
46	8.3	10
48	8	9.7

Calcolo della velocità teorica dei fusi. — Velocità albero motore = 645 giri al minuto.

Se V_1 è il diametro del volante sull'albero motore, V_t il diametro della ruota o volante di torsione calettata sul tamburo di 200 m/m di diametro e noce di 28:

R_t = ruota di ricambio della torsione;

G_t = ruota di ricambio di comando dei fusi:

$$\text{Velocità fuso} = \frac{645 \times 200 \times V_1}{28 \times V_t}$$

Torsione teorica per metro. — Sviluppo stiratore:

$$0.027 \times 3.14 = \frac{1000}{27 \times 3.14} = \frac{1000}{84.7}$$

Si stabilisce inoltre la *velocità teorica per metro* in funzione della ruota di ricambio della torsione

R_t e G_t ruota di comando dei tamburi. Per due valori di quest'ultima 24 e 48 tenendo R_t incognito si ricavano due velocità teoriche per m.

$$\begin{aligned} \text{Velocità per m.} &= \frac{1000 \times 56 \times 112 \times 200}{84.7 \times R_t \times 24 \times 28} = \\ &= \frac{22030}{R_t} = \frac{\text{coefficiente fisso}}{R_t} \end{aligned}$$

$$\text{Velocità per m.} = \frac{100 \times 56 \times 112 \times 200}{84.7 \times R_t \times 48 \times 28} = \frac{11015}{R_t}$$

e si stabilisce una tavola in base alle ruote di ricambio R_t come visto per la tavola degli stiraggi.

Il tamburo con 175 m/m di diametro e noce di 25 m/m da

$$\text{velocità fusi} = \frac{175}{25} = 7 \text{ giri.}$$

Se la trasmissione di moto degli ingranaggi è quella della fig. 187 la torsione in funzione di Y pignone di ricambio sarà, riferendoci ai giri o spire di torsione al metro, cioè considerando 1000 al denominatore:

$$\frac{7}{0.00017Y}$$

Questo calcolo non sarebbe assolutamente esatto perchè un certo numero di giri va a produrre l'incannatura, perciò occorre praticamente aumentare di 2 a 5 unità per decimetro.

Continu a fuso saltante. — *Martinot e Galland* hanno compreso con molto acume che, non potendosi

rimediare ai vari inconvenienti già noti circa l'incannatura, variando lo spostamento delle piattabande, si doveva cercare la soluzione nello spostamento del fuso in senso opposto al moto delle piattabande.

Ottenendo così un incrocio potente, e senza oltrepassare la velocità che abitualmente si dà al *chariot*,

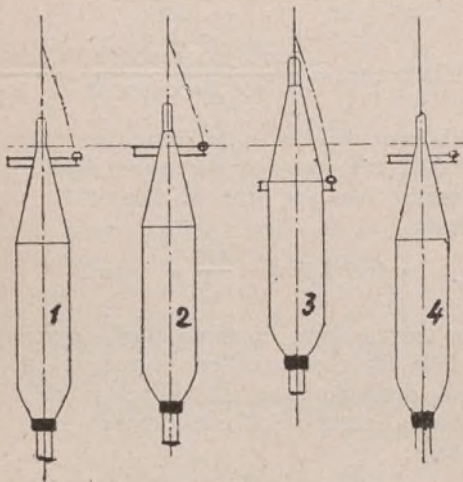


Fig. 189. — Posizioni varie assunte dal fuso *saltante*.

i fusi hanno adunque in questo sistema un *moto assiale analogo al chariot*, ma sempre in senso contrario.

Nella fig. 189, 1 indica la posizione *più bassa* del fuso nell'istante in cui il *chariot* risale ancora un po' per incannare le ultime spire. Un istante prima che

il chariot arrivi al suo punto culminante della corsa il fuso (2) sale rapidamente e dopo aver formato così l'incrocio discende dolcemente alla sua posizione primitiva, mentre il chariot risalendo riprende la sua primitiva posizione 3, 4.

In questo modo resta soppresso il punto morto ed il filo è portato su un diametro maggiore, dando un nuovo impulso al corsoio che così non ha tempo di rallentare la sua velocità.

Questa soluzione permette di filare su tubi più piccoli, perchè il filo non resta alla punta che un tempo minimo e si trova subito portato verso il diametro grosso della bobina.

Per produrre sul continu dei fili grossi per catena, mezza catena o con torsione leggera si hanno anelli di ricambio da innestare negli anelli ordinari.

Continu a comando elettrico e variazione della velocità dei fusi. — Ha per iscopo di *regolarizzare la tensione, automaticamente*, dando cioè una maggior velocità ai cilindri durante l'incannatura su grande diametro, perciò questa soluzione dà una maggior produzione in quanto che nei sistemi ordinari per evitare rotture di fili si è costretti a *rimanere in una velocità minore di lavoro.*

La curva di velocità è ottenuta con meccanismo che provoca variazioni di velocità al motore. Le case costruttrici di motori producono motori atti appunto a dare un campo notevole ed esatto di variazioni di velocità, periodica, secondo la legge di incannatura della bobina.

PARTE TERZA

PETTINATURA DELLA LANA

CAPITOLO XLIX

Lavorazione della lana da pettine.

Preliminari di pettinatura. — Iniziando questa parte della nostra trattazione entriamo esclusivamente nel campo della *preparazione e produzione del filato pettinato* e non faremo più menzione di filato cardato se pure, come vedremo, si potrà utilizzare la carda per certe operazioni preliminari.

L'operazioni di *cernita*, di *lavaggio* ecc., furono comuni alla lana qualunque fosse la sua destinazione, di cui una parte o tipo ci diede i *filati cardati* ed ora l'altra parte o tipo ci deve dare i filati pettinati.

Ricordiamo che negli stessi processi di *cernita*, di *lavaggio delle lane naturali* nessuna differenza interveniva a determinare subito una destinazione industriale (cardato o pettinato) piuttosto che un'altra della lana stessa.

Tutto il processo di lavorazione delle lane industrialmente contempla, in fondo, tre separazioni ben nette.

1° lana di qualunque lunghezza raramente molto lunga che è solo *cardata* (filati cardati);

2° lana *lunga* che subisce direttamente l'azione di *pettinatura*;

3° lana *corta o media* che è cardata prima e poi pettinata.

Queste due qualità 2^a e 3^a danno i filati *pettinati*.

La lana deve perciò subire l'azione preliminare di cardatura, solo il 2° tipo (caratteristica del *pettinato inglese*) subisce l'azione delle *gills boxes* di preparazione inglese prima di passare alla lavorazione delle *peigneuses* e l'azione di queste *gills* è appunto quella di preparare, data la eccessiva lunghezza della fibra, la lana come fa la cardatura di preparazione per il 3° tipo.

Concludendo:

La produzione del pettinato contempla 2 gruppi di lana:

1° Lana più corta che è cardata prima di passare alle pettinatrici.

2° Lana lunga che passa senza cardatura alle pettinatrici.

Il 2° gruppo è la caratteristica quasi esclusiva del metodo di pettinato inglese che pure utilizzando lane corte utilizza una preparazione alla pettinatura colle così dette *gills boxes*.

Il 1° è piuttosto caratteristica del sistema di pettinato francese, *una volta cardata* la lana subisce una specie di *defeltratura* o apritura supplementare e passa alla *pettinatrice* che può essere del tipo *intermittente Heilmann Schlumberger* o la *Delette*, o del tipo

continuo, l'Holden, Noble. Indi subisce l'azione di *lisiatura* e dei *gills* prima che i nastri del *tops* siano dati alle filature, ove subita la cosiddetta preparazione (*sliraggi e accoppiamenti*) possono recarsi ridotti al *selecting* o *continu*.

Distinguiamo perciò fin d'ora il metodo *francese* dal metodo *inglese* separatamente, tanto di pettinatura che di preparazione e filatura, per quanto la pettinatrice usata possa essere in certi casi la stessa (Heilman, Noble ecc.).

PETTINATO SISTEMA FRANCESE

CAPITOLO I.

Cardatura preliminare della fibra.

Cardatura con avantreno. — Malgrado sia grande l'analogia di lavoro e si applichino gli stessi principi sostanziali della cardatura (*punti di cardaggio*, ecc.) in quest'azione di *preparazione* della lana al pettine si hanno differenze dovute principalmente alla lunghezza della fibra, la quale non può passare direttamente *al pettine* senza subire un'*apertura completa della fibra stessa* se la sua lunghezza va oltre gli 8 centimetri.

Il criterio è analogo quando si volessero fare filati cardati con lane di lunghezza oltre 8 cm. (residui di tops ecc.) per cui si deve usare il criterio di una cardatura preventiva all'azione dell'*assortimento*, usando cioè *l'avantreno per la lana da pettine*.

Queste lane eccessivamente lunghe sarebbero necessariamente alterate e sciupate se si facesse uso di *diavolotti apritori*, di azione violenta, si aggiunga d'altra parte che dette lane possono avere seco ma-

terie estranee (cardoni, ecc.) per cui lo scopo ideale a raggiungere sta nel sottoporle ad un'azione apritrice docile, ma nel contempo capace di decardonare le lane, affinché il pettine possa agire durante il processo di pettinatura, oppure se si tratta di lana da cardato il tamburo possa ricevere detta lana, meglio aperta, senza rischio di alterazioni o strappamenti alla lana stessa o ai ferri da carda (vedi pag. 216).

L'avantreno è perciò applicato alle carde ordinarie, con i criteri suddetti per lane lunghe da cardarsi.

La sua descrizione che noi riserviamo alla cardatura preliminare delle lane a pettine farà comprendere facilmente il suo uso nel caso di applicazione alla 1^a carda in carderia ordinaria, per quanto già accennato.

Le lane pettinate sistema francese utilizzano in ogni caso la cardatura preliminare.

La cardatura della lana destinata alle pettinatrici si effettua su una carda semplice o doppia.

La carda semplice consta:

1° di una tavola di alimentazione ordinaria, senza fine, in cui l'operaio deposita la lana pesata distribuendola a mano uniformemente più che può o curando un apparecchio distributore automatico e di pesature del tipo già visto;

2° di cilindri alimentatori (uno, due paia e spesso alcune carde ne hanno tre);

3° di un cilindro di diametro notevole detto *rouletabosse* analogo a quello delle carde ordinarie (spesso ad ogni paio di cilindri corrisponde una *rouletabosse*);

4° di un cilindro *chasseur* o *decardonatore* guernito di lame di acciaio;

5° di un rullo *comunicatore* che trasporta la lana al 1° tamburo dell'*avantreno*. Questo si compone;

6° del 1° tamburo con 3 paia di lavoratori e volteggiatori grandi;

7° di un rullo *trasportatore* con inferiormente un volteggiatore. La carda è poi munita;

8° del 2° tamburo con 5 oppure 6 paia di lavoratori e volteggiatori;

9° di volante;

10° di pettinatore;

11° di pettine battente che stacca la lana dal pettinatore;

12° di due cilindri di guida del velo;

13° di imbuto o bobinot per dare la forma di nastro al velo.

La *carda doppia* ha un altro tamburo che segue subito il pettinatore e che riceve il velo ovatta, con relativi volteggiatori e lavoratori volanti e 2° pettinatore con identica uscita del nastro fra i cilindri guida e imbuto.

In alcuni tipi la carda doppia ha dopo l'*avantreno* l'apparecchio decardonatore (fig. 190) (carda doppia Harmel), in altri a carda semplice l'apparecchio *decardonatore* segue immediatamente la *rouletabosse*, come già indicammo.

La questione del decardonaggio è ancora sempre studiata dai costruttori che cercano di perfezionare i processi attuali sia dell'Harmel e Morel che quelli di Binet, ecc.

Un tipo di macchina a *decardonare* è schizzato in fig. 191 ove la lana attraversa due cilindri di entrata *xy* ed è afferrata dalla *rouletabosse* o rullo ad

azione analoga $A\gamma$, che spinge la lana sul grembiale B da cui una spazzola o volante c la consegna al tamburo D coperto di placche a punte od aghi inclinati nel senso della sua rotazione, che possono essere anche quelli di un ordinaria *rouletabosse*.

Questi aghi non emergono dal tamburo, ma sfiorano la sua superficie, così che non sono visibili in fig. 191.

Il tamburo D girando in senso opposto alla spazzola c prende dalla spazzola la lana ed i cilindri FF prendono la lana rimanente su c ridandola al tamburo.

Il cilindro F inferiore è coperto con ferri da carda ordinari, mentre quello superiore è come un volante, ma appoggia la lana sul tamburo.

Questa lana è *pressata* per così dire sul tamburo e i cardoni sono strappati quando questa passa davanti al primo rullo decardatore G che martella come *chasseur* un primo numero di cardoni.

Più è lunga la lana e più vicino al tamburo deve trovarsi il rullo G , questo per il fatto che la lana ha miglior aderenza al tamburo e può sopportare meglio l'urto



Fig. 190. — Schema di carda doppia, con avanzamento per pettinato.

di *G* ed anche perchè il *cardone* è più trattenuto dalla fibra stessa.

Più è corta la lana e maggiormente distante deve essere lo stesso rullo *G*, così solo per lane corte il rullo deve essere staccato perchè distruggerebbe tutta la lana, martellando il cardone.

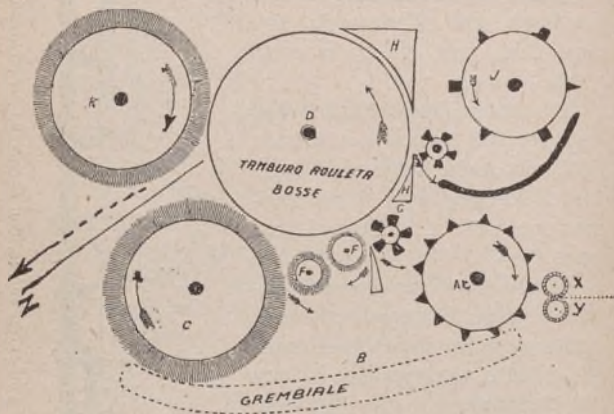


Fig. 191. — Macchina a decardonare (suoi elementi essenziali).

Per lane *cortissime* questo rullo non lavora affatto.

La lana passa così sotto *H H*, lamiere di ferro piatto fatte a lama, tra queste un secondo o più rulli decardonatori colpiscono e fanno così cadere disaggregati tutti i cardoni su una griglia e su cui ancora ricevono la battitura dal cilindro *J*.

La lana seguendo il suo cammino incontra una 2^a spazzola *K* che, girando più veloce del tamburo,

stacca la lana da questo e la getta lungo un piano inclinato z all'esterno.

Molta parte di lana aderisce ai cardoni che si sottopongono poi al carbonisaggio coi metodi ordinari.

Quanto fa oggetto in fig. 191 come macchina è applicato direttamente agli avantreni.

Il metodo *Binet fils* utilizza 2 rouletabosse $1R$ e $2R$ (fig. 192) due chasseurs 1 e 4 con relativi lavoratori

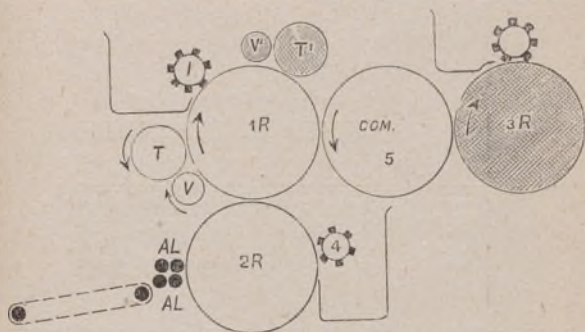


Fig. 192. — Apparecchio decardatore, tipo *Binet fils*.

di entrata TT' e volteggiatori VV' ed una serie di cilindri alimentatori AL , AL partendo dal principio che se, come in figura, alla rouletabosse ordinaria $2R$ se ne aggiunge un'altra sovrapposta $1R$ con relativo lavoratore e volteggiatore $T'V'$ la lana risulta così divisa da permettere quasi l'abolizione dell'avantreno, il che è possibile usando una rouletabosse $3R$ in più, oltre i 2 paia di volteggiatori e lavoratori e relativi *chasseurs*.

Tra quest'ultima e le 2 precedenti rouletabosse si applica un cilindro comunicatore 5.

Altri, per abolire l'avantreno, portano addirittura a 4 il numero delle rouletabosse, con due spazzole circolari per far penetrare la lana sulle rouletabosse, con rulli lavoratori e comunicatori.

Guarnizioni della rouletabosse e cilindri decardonatori.—I rulli decardonatori hanno una guernitura fatta da 2 nastri d'acciaio d'uguale altezza, a denti di sega (fig. 193).

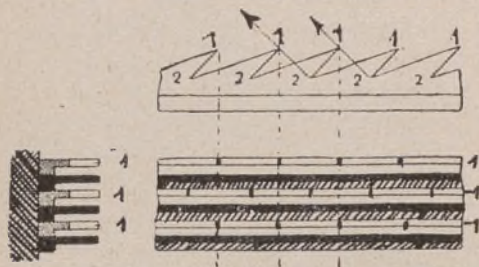


Fig. 193. — Tipo di nastri d'acciaio a denti di sega per la guernitura delle rouletabosse e cilindri decardonatori (v. anche fig. 194).

Questi nastri ritengono male la lana ed il *chasseur* rigetta troppa lana nella cassa dei cardoni.

Si fa uso preferibilmente dei nastri Offermann a denti a dorso circonferenziale che ritengono meglio la lana (fig. 194).

Il rullo decardonatore porta alternativamente un nastro liscio 6 ed un nastro a denti con dorso circonferenziale 5.

Il *decardonaggio* consiste, come principio, nello

schacciamento dei cardoni tra cilindri di *pressione*, in modo da agire su un velo di ovatta che attraversa i cilindri stessi ed in un conseguente sistema di scarico di detti cilindri in modo che il cardone possa essere raccolto suddiviso e quasi esente da fibre tessili.

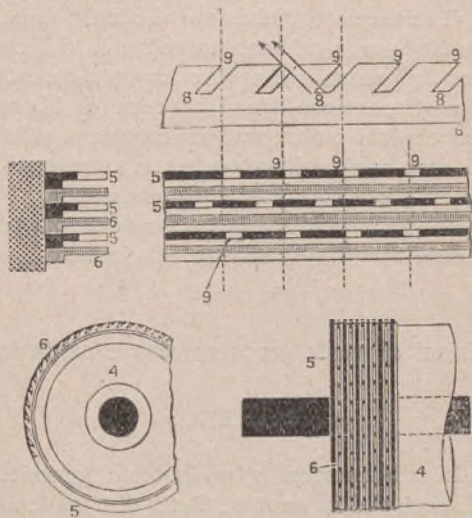


Fig. 194. — Nastro per la guarnitura della *routetabosse* e dei cilindri *decardonatori*, tipo *Offermann*.

Se il *decardonaggio* non è fatto in modo efficace, cioè senza la separazione completa del cardone, malgrado la sua rottura il cardone persiste in pagliette nella lana che rimangono malgrado il cardaggio, dando un'apparenza ruvida e irregolarmente soffice al tessuto.

In questi casi non vi è altro mezzo che sottoporre la lana ad un leggero carbonisaggio.

Senza ricorrere a questo mezzo estremo è di somma importanza osservare che i rulli *decardatori* o *chasseurs* sieno collocati superiormente ai cilindri di entrata, che saranno di diametro ridotto e a grande velocità, capaci di schiacciare, vicinissimi ai cilindri di entrata e la *rouletabosse*, ogni materia estranea o i cardoni che sono su questa e che offre loro resistenza.

Per meglio assecondare il processo di liberare la lana dai cardoni o altre materie estranee i cilindri di entrata sono cavi ed il vapore passa attraverso l'asse dei cilindri stessi con tenuta a premistoppa.

Il calore ammorbidisce la lana rendendola temporaneamente meno agganciante ed elastica.

Guarnizioni di carde per avantreno e carda doppia.

AVANTRENO:

Cilindri alimentatori e *rouletabosse* guerniti con denti di sega fini in acciaio, filetti di 1 millimetro e mezzo di scartamento.

Tamburo	N.	18	filo tondo acciaio temp.	4	tele
Lavoratori	»	18	»	»	»
Volteggiatori	»	14	»	»	»
Comunicatore	»	20	»	»	»

(Per lane comuni si fa uso di filo a sezione triangolare).

CARDA DOPPIA.

1° Tamburo	N. 24	filo tondo acciaio temp.	4 tele
2 primi lav. . . .	» 24	»	»
2 secondi lav. . . .	» 26	»	»
Volteggiatori	» 24	»	»
Volante	» 26	»	»
1° Pettinatore	» 26	»	»
2° Tamburo	» 28	»	»
2 primi lav. . . .	» 28	»	»
2 secondi lav. . . .	» 30	»	»
Volteggiatori	» 28	»	»
Volante	» 30	»	»
2° Pettinatore	» 30	»	»

CAPITOLO LI

Preparazione alla pettinatura, defeltratura.

La cardatura preliminare, non ha rigorosamente parlando, *paralizzate le fibre*; anzi dalla carda sono usciti nastri irregolari, a fibre libere, gonfie che la *pettinatrice* renderà parallele e lisce, ma che, come fibre solo cardate, non può ancora ricevere direttamente. Prima di essere pettinate questi nastri subiscono, per la presenza di fiocchi ancora agganciati tra loro, la *defeltratura*, cioè un'azione ulteriore di *apritura*.

Inoltre, per certe pettinatrici essi debbono essere depurati dall'oliatura introdotta per la lavorazione alla carda, perciò, dopo la *defeltratura*, debbono subire una lisciatura, sgrassatura e asciugatura.

Alcune pettinatrici possono fare a meno di questa lisciatura e sgrassatura, che dovrà però sempre farsi dopo la loro azione di pettinatura, e perciò noi tratteremo questa lisciatura e sgrassatura più tardi.

Defeltratura. — Il parallelismo, che essa ha lo scopo di comunicare al nastro, avviene per un'azione di *scorrimento* delle fibre, cioè mediante una *laminatura* o *stiraggio* dei nastri.

L'apparecchio base nel suo principio, qualunque sia il tipo o la casa costruttrice, consiste sempre in un paio di cilindri alimentatori, di un pettine *herisson* o *porcospino* o *pettine circolare* e di un paio di cilindri detti stiratori (col loro sistema di pressione) e di un paio di cilindri di alimentazione.

La velocità dei cilindri stiratori è maggiore degli alimentatori perciò essi generano l'azione di stiraggio unita alla *defeltratura*.

Le macchine hanno 4 teste d'alimentazione, all'uscita dei cilindri stiratori il nastro passa su una tavola ed entra spesso in un 2° paio di cilindri stiratori (in questo caso si ha doppio stiraggio).

La carica si fa con 2 nastri per testa, cioè si fanno i così detti accoppiamenti o *doublages*, che noi vedremo applicati nell'alimentazione di tutte le macchine di pettinatura e preparazione alla filatura finale.

In generale, il defeltratore è a semplice stiraggio cioè non ha il 2° paio di cilindri stiratori. L'azione e la costituzione di questo *pettine porcospino* o *circolare* le vedremo più innanzi.

Nel sistema inglese il principio fondamentale dello stiraggio avviene contemporaneamente all'incannatura, cioè avvolgendo lo stoppino su una bobina, effettuando, come meglio vedremo una torsione sullo stoppino stesso. Si fa cioè una successione di stiraggi accoppiando vari stoppini ed avvolgendoli nuovamente.

Il sistema *francese* ha uno stiraggio completamente diverso, cioè *non applica torsione alcuna ai nastri sottoposti a stiraggio*, conservando, fino all'opera-

zione finale di filatura (selfacting) le fibre *diritte e parallele senz'altro* e solo aderenti tra loro.

Per ciò ottenere le macchine di filatura pettinata francese differiscono sostanzialmente da quelle del sistema inglese.

Tra le due coppie di cilindri, anteriori e posteriori necessari ad effettuare lo stiraggio, vi è un cilindro così detto herisson o porcospino su cui scorre il nastro o stoppino ed è dal cilindro stesso sostenuto con velocità periferica di quest'ultimo leggermente maggiore del cilindro alimentatore.

Lo stiraggio è perciò come si dice « aperto », gli aghi del porcospino penetrano nelle fibre del nastro guidandole durante lo stiraggio, cioè sostenendole unicamente, perchè non vi è torsione nel nastro.

Gli aghi del porcospino penetrano in questo come gli aghi delle barrette delle *gills* trattenendo le fibre mentre i cilindri stiratori agiscono. Il punto più alto del porcospino Pc supera l'altezza del cilindro S (fig. 195) perchè se entrambi fossero a livello la distanza tra questi due punti sarebbe uguale alla somma dei raggi più la distanza intermedia cioè (fig. 196) se Pr è il cilindro superiore o di pressione S lo stiratore e Pc è il cilindro porcospino la distanza sarebbe da S_1 a Pc_1 e la tensione sopportata dalla lana, senza appoggio o supporto, sarebbe considerevole.

Inoltre, la lana deve essere solo sopportata dal cilindro porcospino e non avvolta su di esso. Se invece il cilindro porcospino è sollevato i punti in cui la lana abbandona lo stesso sono molto più vicini alla presa dei due cilindri Pr e S e la lana può ricevere migliore appoggio su entrambi.

Più alto è il cilindro *porcospino* e maggiormente

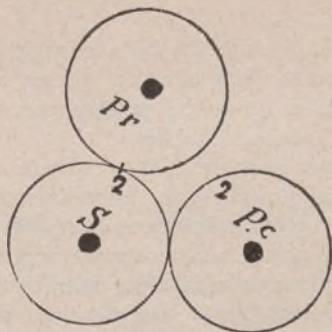


Fig. 195. — Posizione giusta del cilindro *porcospino* o *herisson* rispetto allo stiratore *S* e relativo cilindro di pressione *Pr*

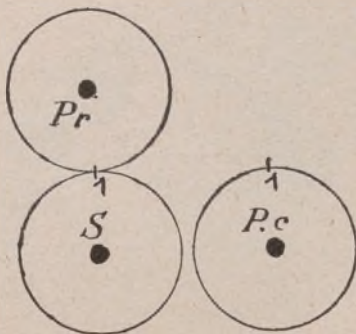


Fig. 196. — Posizione errata del cilindro *herisson* *Pr*.

si avvicina alla tangenza dei due cilindri, ma se

questa altezza oltrepassa quella segnata in fig. 195 la lana deve rimanere su una maggior porzione della sua superficie.

Separati così i concetti dello stiraggio inglese e francese dobbiamo dire che con questa lavorazione di defeltratura si dovrebbe passare, senza lisciatura e sgrassatura, alle pettinatrici.

Certe case, per lane corte, dopo questa *defeltratura* fanno un passaggio alle gills (specialmente alle gills tipo intersecting come vedremo) ad ogni modo è questa sempre un'operazione supplementare con organi che vedremo pure in altre operazioni ulteriori.

Gli *accoppiamenti e gli stiraggi* hanno perciò nella lavorazione che discutiamo un'importanza notevole e la loro teoria e pratica di applicazione richiede una discussione profonda facile, ma chiara.

CAPITOLO LII

Pettinatura rettilinea intermittente.

Sistema Heilman Schlumberger. — Il principio inventivo data dal 1845, scoperto da Josué Heilman. Il modello attuale consiste essenzialmente in una

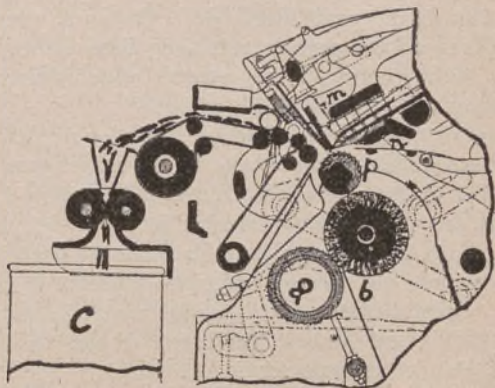


Fig. 197. — Diagramma essenziale degli organi della pettinatrice Heilman Schlumberger.

pinza formata da due mascelle *mn* (fig. 197) aventi un leggero movimento oscillatorio e che si aprono

e chiudono secondo il comando della macchina e la loro registrazione, cioè un nastro (o più nastri riuniti all'entrata), è alternativamente trattenuto e lasciato libero da questa pinza, perchè la mascella superiore ha un'ampiezza di movimento assai più grande della mascella inferiore. Appena la pinza si è chiusa essa si avvanza automaticamente dal cilindro pettinatore p che è animato di moto rotativo continuo e porta una serie di pettini ad aghi sempre più fini, per una parte della sua superficie, mentre porta una superficie liscia nell'altra.

Quando la pinza tiene solidamente il nastro e perciò un gruppo disteso di fibre, questa parte munita di pettine esercita la sua azione, appena questa è terminata la parte liscia del cilindro si presenta alla pinza ed un pettine rettilineo fisso discende ed i suoi aghi penetrano nel nastro, vicinissimamente al punto di chiusura della pinza.

In questo istante i cilindri stiratori o di richiamo della macchina si muovono, la pinza si apre e la *coda* del tratto di nastro, chiusa nella pinza è pettinata dal pettine fisso, mentre la testa del nastro si è già innestata nei cilindri di richiamo o stiratori. La rotazione del pettine circolare trascina il nastro e gli organi alimentatori introducono nelle mascelle della pinza una nuova lunghezza di nastro che la pinza chiude, ricominciando il lavoro.

Perchè i vari tratti di nastro si saldino tra loro, cioè questi tratti le cui fibre sono state aperte e dirette dagli aghi del pettine fisso dieno un nastro continuo, i cilindri asportatori a cuoio continuo, appena compiuta la loro azione, si allontanano dal pettine rettilineo.

Le impurità sono così tolte dal pettine rettilineo che le depositerà sulla testa del tratto di nastro successivo e che il pettine circolare asporterà pettinando il nuovo tratto.

La spazzatura del pettine circolare si effettua mediante spazzola *b* circolare, sotto cui gira un cilindro coperto di nastro da carda *q* o pettinatore (doffer) nettato a sua volta da un pettine battente *W*. I concetti fondamentali di *registro* della macchina sono:

Riferimento a zero od origine dei due movimenti, apertura della pinza e del pettine circolare. La pinza deve chiudersi sulla prima barretta del pettine circolare e non aprirsi che quando l'ultima barretta ha lasciato la testa del nastro.

Il cuoio continuo deve cominciare ad avanzare nel momento in cui il primo tratto lavorato arriva al cilindro di richiamo, per impedire che arrivando in ritardo le unioni dei tratti non si facciano regolari senza rigonfio, mentre se arrivasse prima assorbirebbe una parte della coda prima che la testa del tratto successivo abbia oltrepassato il cilindro di richiamo.

La velocità di asportazione è variabile secondo le lunghezze di fibre della lana che si pettina. Per un dato tempo fisso, durante il quale la pinza sta aperta, si fanno avanzare i cilindri asportatori più o meno velocemente secondo che si vuole asportare fibre più o meno lunghe. La velocità del cuoio e perciò di saldatura dei tratti è un po' superiore a quella di asportazione dei cilindri per ben distendere la materia sul guanciaie di uscita.

Al tipo su descritto di pettinatrice fu in seguito applicato un cilindro *penetratore* o *enfonceur*, dando al pettine circolare un movimento di alzata e discesa unitamente al cilindro penetratore che così si spostava col pettine circolare. Questo movimento di alzata e discesa di questi due organi aveva per iscopo di rendere libera la testa del tratto di nastro pettinato, nell'istante in cui la testa si presentava agli organi asportatori.

Per evitare questo spostamento del pettine circolare e renderlo fisso per mantenere costante la sua stabilità durante la pettinatura della testa e facilitare la spazzatura del pettine colla spazzola, *Delettre* immaginò di far oscillare il cilindro penetratore *a* (fig. 198) attorno al pettine *m* in cuoio, in modo che esso venisse durante la pettinatura della testa a collocarsi vicinissimo alla mascella superiore della pinza e potesse far penetrare questa testa negli aghi del pettine circolare.

Pettinatrice Delettre. A questo scopo il cilindro penetratore *a* è munito di cinque scanalature le cui sporgenze penetrano negli intervalli lasciati liberi tra le barrette del pettine *m*.

La penetrazione di *a* è di circa 3 m/m così la testa del nastro raggiunge il fondo degli aghi e può separare le paglie, i cardoni o le altre impurità dalla lana.

Il cilindro *a* si avvicina generalmente alla mascella superiore per non disturbare troppo la testa del nastro, cioè nell'istante in cui la prima barretta passa sotto la mascella superiore *d*, il cilindro penetratore *a* si trova a 6 m/m dalla detta mascella e avanza progressivamente per raggiungere questa

mascella quando la 7^a barretta passa sotto la mascella.

Inoltre il comando del moto del cilindro è stabilito in modo che esso cilindro resti in questa posizione durante il passaggio delle successive 5 barrette, cioè fino alla dodicesima.

Dopo ciò, il cilindro *a* ridiscende con velocità uguale a quella della dodicesima barretta, affinché la 13^a

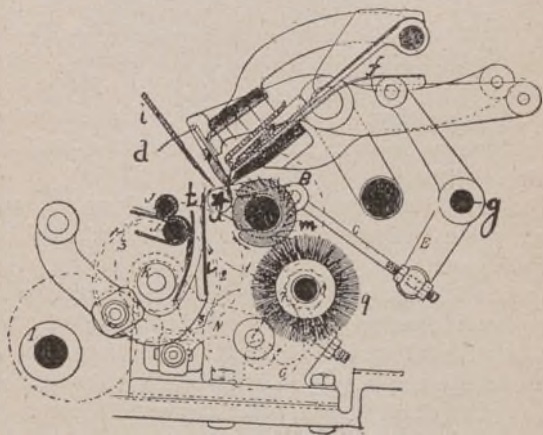


Fig. 198. — Diagramma degli organi della pettinatrice *Delettre*.

e l'ultima passino ancora nella testa del nastro, però senza che l'azione del cilindro penetratore si faccia sentire e così evitare che caschino sulla testa stessa bottoni od altre impurezze che si possono staccare dal nastro, per l'azione del cilindro pene-

tratore, sul pettine circolare, col quale è a contatto in questo momento.

Discendendo il cilindro *a* lascia la testa libera di sollevarsi nell'istante di apertura della mascella superiore della pinza e la lama *f* finisce di sollevarla completamente per presentarla all'azione dei cilindri asportatori *J J*.

Il cilindro *a* è montato su due supporti *B* collocati ai lati del cilindro pettinatore e il moto oscillatorio attorno a questo pettine è ottenuto dal penetratore mediante due bielle *c*, colleganti i supporti *B* colle leve *E* montate sull'albero *g* su cui essi sono calettati.

L'albero *g* riceve il suo moto da un braccio terminante in un rullo comandato dall'eccentrico sul lato sinistro del bati.

Il moto di rotazione al cilindro *a* avviene mediante ruote dentate di cui una è calettata sull'albero del pettine *n*.

Il moto del pettine circolare *m* e della spazzola pulitrice *q* avviene per mezzo di ruote eccentriche, trasmettenti le velocità variabili al pettine e alla spazzola e ciò permette che il pettine circolare di diametro ridotto possa effettuare la pettinatura della testa del nastro e si effettui così la spazzatura del pettine quando la velocità di entrambi è minima, evitando ogni proiezione di polvere o fibre corte.

Pettinatrici a moto continuo (*pettine curvilineo Holden Lister*). — Il concetto della pettinatrice Holden (dal 1848-1873) consiste:

In una *placca* anulare, vuota all'interno e riscaldata.

A questa placca o cerchio pettine sono fissi degli aghi, inoltre il cerchio porta una dentiera esterna comandata da un pignone per dare una rotazione continua al cerchio pettine (fig. 199).

Su un piano inclinato 6 mediante rulli si muovono dei pettini battenti 4 4 4 che fanno penetrare alla sua entrata il nastro nel pettine circolare, lasciandolo libero all'uscita per l'emissione delle blouses in A.

Il movimento di alimentazione è dato dai *boxeurs*

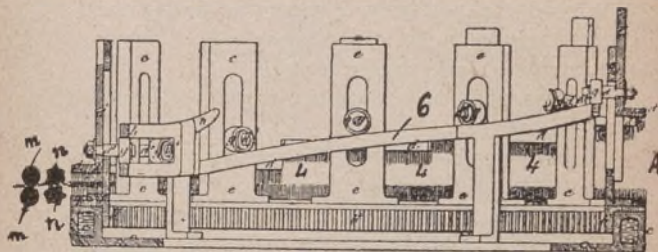


Fig. 199. — Elementi della pettinatrice Holden Lister.

o mascelle animate da un moto rapido di va e vieni per effetto di una manovella.

Il pettine circolare, detto *trasportatore* riceve 7 nastri provenienti dalla *carda*, riuniti in ogni mascella, queste mediante il loro movimento alternato e regolare introducono negli aghi del pettine il nastro per tratti uguali e di lunghezza che dipende dalla natura della lana.

Questo nastro è subito trattenuto dai pettini 4 battenti o *nateurs* che si sono abbassati per effetto

del piano inclinato. Il pettine circolare si trova su un quadro rotondo di m. 1.20 di diametro che gira con velocità periferica di m. 2.50 al minuto nella direzione della freccia 1.

Dopo $\frac{1}{4}$ di giro le barrette dei gills, dei boxeurs curvilinei a vari ranghi di aghi pettinano le code dei tratti di nastri trattenute solidamente e togliendo loro ogni impurezza.

I cilindri di richiamo e stiraggio provocano la pettinatura del cuore dei tratti di nastro e le teste.

Il prodotto pettinato è ricevuto da un imbuto, girante sempre nello stesso senso e che dà coesione al nastro così leggermente tondo.

Le blouses o noil (sostanze varie a fibra corta) sfuggono in A.

La pettinatrice Holden Lister se dà una maggior percentuale di blouses (blouses 20%, cuore 80%) della pettinatrice Heilmann dà però una maggior produzione (10 kilog. all'ora) ed è per lane fini e di lunghezze media la più diffusa nelle pettinature.

Pettinatrice Noble (1853, perfezionata da Donisthorpe). Il principio sta nell'uso di 2 pettini circolari muniti di aghi, aventi ciascuno un punto della loro circonferenza a contatto con un grande pettine orizzontale e giranti eccentricamente l'uno nell'altro attorno il loro centro rispettivo (fig. 200).

Alcune bobine a 4 capi passano ad alimentare la pettinatrice (fig. 201) adattandole sui cilindri inferiori BB in N. di 18 di esse e facendo attraversare i capi attraverso i vani del grande anello (large circle boxes).

Internamente a questo anello, che è riscaldato

con camicia di vapore, come sappiamo vi è un *largo circolo A* (fig. 200).

Durante la lavorazione, tutto, salvo la camicia di vapore, gira orizzontalmente.

Internamente al grande circolo agiscono i 2 circoli minori *BB* e l'azione pettinatrice è data dal motore relativo di questi 3 circoli tra loro.

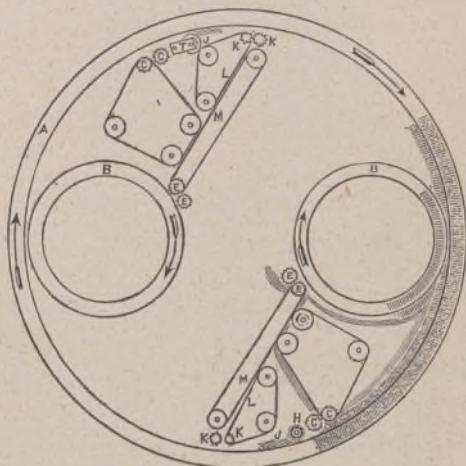


Fig. 200. — Elementi schematici della pettinatrice *Noble* (pettini circolari eccentrici).

Questi circoli sono ricoperti di punte o aghi le cui dimensioni variano secondo la natura della fibra a lavorarsi.

Per lane fini il circolo maggiore ne contiene circa 40 per pollice e quello piccolo 44.

Per lane grosse 18 per pollice sul grande circolo e 20 sul piccolo.

I tre cerchi girano tutti nello stesso senso, ma i piccoli cerchi toccano il circolo maggiore in un punto. Dalla differenza di velocità di questo sui cerchi minori è generata l'azione pettinatrice.

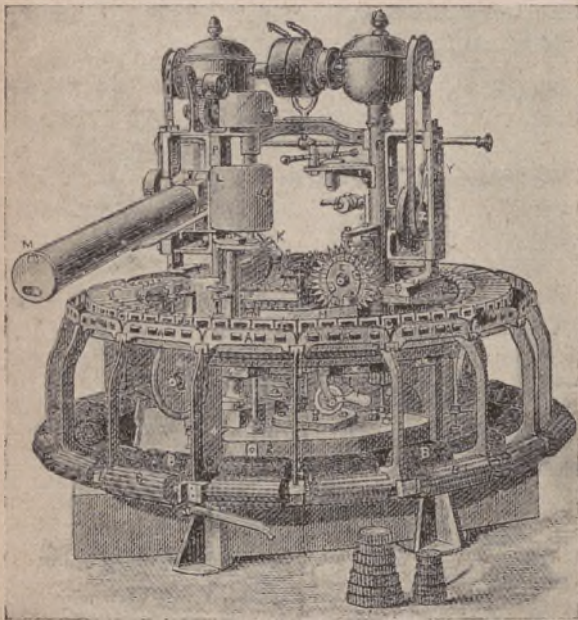


Fig. 201. — Vista complessiva della pettinatrice *Sistema Noble*.

La lana, presentata attraverso il circolo maggiore, subisce l'azione di una spazzola che l'obbliga a rimanere attraverso gli aghi.

Il circolo minore gira, e per effetto dell'eccentricità affina dal circolo maggiore la lana di cui è capace trattenere le fibre corte, finchè stacca tutto il *noil* o lana corta, mentre sul circolo maggiore rimane la lana lunga.

Mentre il piccolo circolo gira, durante la levata delle piccole fibre al circolo più grande ha, in un'ultima analisi, dovuto esercitare una forma di pettinatura sulla lana lunga aderente a questo.

Durante il suo movimento egli incontra la ruota *E* (fig. 201) a denti acuti che moventesi da sinistra a destra rapidamente asporta le fibre al circolo stesso.

La lana incontra in seguito un paio di piccoli cilindri verticali di stiraggio i quali afferrano quante fibre sporgono.

Ciò che rimane al circolo è *noil* ed è tolto al circolo mediante coltelli collocati tra gli aghi.

Il *noil* asportato cade entro una can (recipiente).

Nel contempo il circolo più grande trascina sempre le fibre lunghe che mediante una serie di cilindri di stiraggio con cuoio sono trascinate ad unirsi alla lana corta del circolo minore. Un secondo circolo agisce identicamente al primo.

Abbiamo quindi 2 estremi di lana corta e 2 di lana lunga che tutti riuniti insieme risalgono al tubo *M* e con una can asportati.

Questo per sommi capi, e per non uscire dal campo limitato nostro. La pettinatrice Noble Alberto Smith di Bradford ha portato i perfezionamenti rappresentati in fig. 200.

Il circolo maggiore e minore sono *A* e *B*.

I cilindri ordinari di stiraggio del circolo minore sono *EE* e quelli per il grande circolo *cc*.

Ma in questa disposizione *cc* non sono collocati interamente vicino al circolo, ma afferrano solo una parte della lana, mentre l'altra parte è presa da *KK* attraversando i cuoi *LM* raggiunge quella dei cilindri *cc* si riunisce ad esse in *EE*. In *K* si trova una ruota dentata, a stella, che ha per iscopo di guidare le fibre. Questa modificazione causa minor *noil* e per lana corta, preventivamente cardata, è molto utile.

CAPITOLO LIII

Lisciatura.

Colle pettinatrici inglesi la *lisciatura* o *lisciaggio* segue immediatamente l'azione di pettinatura, il che ha fatto dare il nome di *pettinatrici in grasso* a queste macchine pettinatrici inglesi, mentre quelle del tipo Heilmann si chiamano *pettinatrici in magro*.

Le *lisseuses* o *lisciatrici* hanno effettivamente lo scopo di eliminare le sostanze grasso-oleose introdotte nella lana durante la cardatura, e lavare e sgrassare i nastri, *lucidandoli infine*, affinchè abbiano migliore apparenza e minor facilità a *feltrarsi* subito sulle bobine.

Si distinguono i due tipi:

1° a *tamburi essiccatori*;

2° a *tubi essiccatori* fino a 200 tubi, tipo Skène e Devallée.

Le prime si compongono di una rastrelliera porta bobine e successivamente di una bacinella di decantazione, contenente acqua (non dura) ad una temperatura di 50-60° C, con cilindri di *pressione* per scacciare l'acqua di decantazione e l'oleina della

lana, di una seconda bacinella di risciacquamento, di altri cilindri di *pressione* di rame cavi riscaldati a pressione di vapore.

All'uscita il nastro trova una gill ordinaria a pettini rettilinei delle barrette.

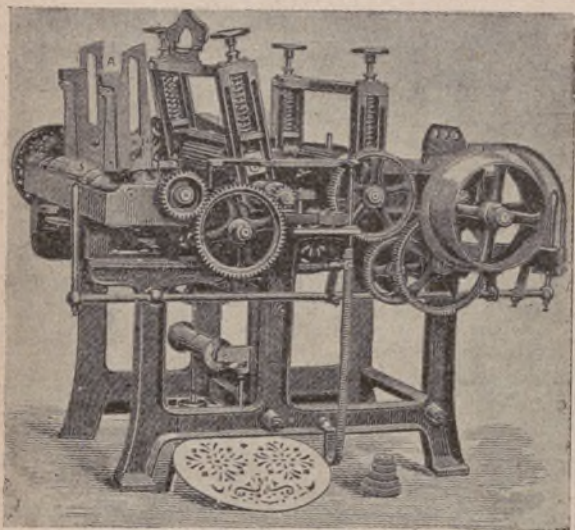


Fig. 202. — Insieme di una macchina di *gillsaggio*, dopo la *lisciatura*.

Il secondo tipo a tubi non differisce che nell'apparecchio a tubi di essiccamento in numero variabile, che va spesso fino a 200 tubi.

Gillsaggio. — Prima di consegnare i tops o nastri in bobine alla fabbricazione, nelle filature di petti-

nato, si fa seguire alla pettinatura un'azione di gills con accoppiamenti e stiraggi appropriati in modo da regolarne i nastri e ultimare così l'azione della pettinatura.

Si impiegano i così detti gills soleil specialmente per lane $\frac{1}{2}$ lunghe, come vedremo. La macchina a ricavare questi tops *gillsati* è rappresentata in figura 202.

In definitiva il lavoro di pettinatura richiede molta cura e sorveglianza intelligente. Questo spiega come tutte le pettinature abbiano una rinomanza personale che indica la loro tecnicità migliore ed anche la massima possibile.

Romane di pettinatura. — Come in preparazione ed in filatura, così anche in pettinatura, è necessario misurare il titolo (peso dei 5 metri) ecc. del nastro uscente e delle blouses; hanno divisioni in base 100 su 2 scale (da 100 a 10) e di fronte divisioni da 10 a 100 dell'altra.

CAPITOLO LIV

Stiraggio.

Questo concetto è ormai noto allo studioso, attraverso tutta la trattazione fin ora da noi svolta.

Specializzando questo concetto, nel caso della lavorazione delle lane a pettine, la parola *stiraggio* significa *riduzione del nastro nei vari passaggi*.

Così la lana al passaggio delle prime macchine cessa di essere un agglomeramento confuso di fibre ed è trasformata in un velo più o meno spesso, indi in nastro più o meno grosso.

Lo stiraggio affina questo nastro quando passa attraverso varie paia di cilindri (minimum due paia) *scanellati o lisci*, a velocità periferica diversa, cioè a **sviluppo lineare differente** ⁽¹⁾ (fig. 203).

Se A e A' sono i cilindri di entrata, B e B' quelli di uscita, quando la velocità dei cilindri A' e B' è uguale il nastro esce tale e quale esso è entrato.

Ma se il cilindro B' ha velocità periferica mag-

⁽¹⁾ *Velocità periferica.* — $\text{Giri} \times \text{sviluppo della circonferenza}$.

A parità di diametro, perchè si effettui lo stiraggio occorre che il cilindro di uscita faccia più giri del cilindro di entrata.

giore il nastro da A' in B' si allunga, la lunghezza totale così data al nastro sarà quella primitiva moltiplicata per il rapporto delle velocità periferiche di B' ad A' .

Se B' ha doppia velocità periferica di A' lo stiraggio è 2: lunghezza entrante \times stiraggio = lunghezza uscente.

Così un nastro di titolo 1 (1000 metri al kg.) entrante e sottoposto a stiraggio 2 si trasforma in 2000 m. al kg. cioè diventa del titolo $1 \times 2 = 2$.

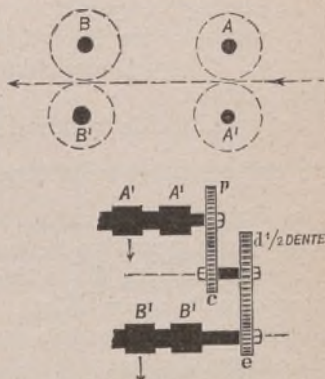
Il caso dei 2 cilindri, entrata ed uscita dà il sistema più semplice di stiraggio, ogni cilindro è poi munito del cilindro di pressione. Così i 2 cilindri di entrata A' si dicono *alimentatori*, quelli di uscita *stiratori* o *d'emissione* B' (A e B cilindri di pressione fig. 203).

A poter variare la velocità del cilindro di emissione un sistema ordinario di stiraggio si compone:

- 1° di una ruota e calettata sul cilindro stiratore B' e trasmettente il moto (fig. 204);

- 2° di un pignone p sul cilindro alimentatore A' e ricevente il moto;

- 3° di due pignoni d e c di cui il primo ingra-



Figg. 203-204. — Coppia di cilindri generanti lo stiraggio A' e B' .

Serie di cilindri $A' B'$ e loro comando con treno semplice di ingranaggi (lira o testa di cavallo).

nante con e è detto ruota di ricambio di $\frac{1}{2}$ dente e ricevente, portante sul suo asse il pignone c detto *pignone di ricambio della testa di cavallo o lira* e che ingrana colla p .

Tra questi gruppi cilindri A' e B' entrano in azione altri cilindri detti *intermediari* e che ricevono il moto dal gruppo cilindro alimentatore.

Lo stiraggio è quindi:

Il rapporto tra lo sviluppo lineare dei cilindri stiratori B' e quello dei cilindri alimentatori A' nello stesso tempo.

Se per es., il cilindro stiratore sviluppa 3 metri mentre l'alimentatore ne sviluppa 1 lo stiraggio è $\frac{3}{1} = 3$, e la lunghezza del nastro sarà diventata lunga 3 volte quella primitiva nel passaggio da A' a B' .

Un nastro o un filo si designano con un *titolo* o *numero* (mille metri al kg.).

Se n è il numero o titolo *entrante*, N quello *uscente*, s lo stiraggio si ha:

Il numero *uscente* N è uguale al numero *entrante* moltiplicato per lo stiraggio $N = ns$.

Il numero *entrante* n è uguale al numero *uscente* diviso lo stiraggio, cioè .

$$n = \frac{N}{s}$$

Lo stiraggio è uguale al numero *uscente* diviso il numero *entrante*

$$s = \frac{N}{n}$$

In generale il diametro del cilindro stiratore è più piccolo del diametro del cilindro di entrata.

Se i diametri sono uguali il valore dello stiraggio si può determinare in funzione del numero dei denti delle ruote che li comandano. Infatti:

Se A' è lo sviluppo del cilindro di entrata in 1 giro, cioè la sua circonferenza $3,14 \times d$ e B' lo sviluppo dello stiratore in X giri del cilindro alimentatore, cioè $3,14 \times d \times x$, lo stiraggio s sarà:

$$s = \frac{B'}{A'} = \frac{3,14 d x}{3,14 d} = x$$

cioè lo stiraggio è uguale al numero dei giri dello stiratore per un giro dell'alimentatore.

Supponendo i cilindri uguali e perciò di circonferenza uguale applicando a questa regola il numero dei denti degli ingranaggi, cioè conoscendo il numero di denti di $e p d c$ (vedi fig. 204) e chiamando $E P D C$ rispettivamente questi numeri di denti, sappiamo che in una trasmissione di moto per ingranaggi il prodotto del numero dei giri del primo ingranaggio conduttore e del numero dei denti di tutti i conduttori è uguale al prodotto del numero dei giri dell'ultimo ingranaggio condotto per il numero dei denti di tutti i condotti.

Se m sono i giri del conduttore e n quelli di p condotto deve essere

$$m \times E \times C = n D P$$

cioè

$$\frac{m}{n} = \frac{D \times P}{E \times C}$$

Ma $\frac{m}{n}$ = sono i giri di e per un giro di p e non è altro che lo stiraggio s per cui

$$\begin{aligned} \text{Stiraggio } s &= \frac{D \times P}{E \times C} = \\ &= \frac{\text{prodotto denti ruote condotte}}{\text{prodotto denti ruote conduttrici}}. \end{aligned}$$

Se i cilindri non hanno lo stesso diametro, cioè essendo ds diametro stiratore, da diametro alimentatore, poichè lo spazio percorso dai cilindri nell'unità di tempo deve essere costante, per la legge trasmissione ordinaria deve essere.

$$\begin{aligned} \frac{m \times 3.14 da}{n \times 3.14 ds} &= \frac{D \times P}{E \times C} \\ \frac{m}{n} &= \frac{ds \times D \times P}{da \times E \times C} = \text{stiraggio } s. \end{aligned}$$

Vale a dire: se il diametro del cilindro stiratore e quello dell'alimentatore non sono uguali lo stiraggio è dato dal prodotto del diametro stiratore per i pignoni condotti, diviso per il prodotto del diametro alimentatore per i pignoni conduttori.

In altre parole: Se teniamo costanti tutti gli elementi salvo il pignone C a cui possiamo cambiar il numero di denti lo stiraggio varia in funzione dei denti di questo pignone C .

Così dato un sistema di ingranaggi e diametro dei pignoni sappiamo che ad un pignone di C denti

compete un dato stiraggio cioè il prodotto

$$\frac{ds \times D \times P}{da \times E} = \text{numero fisso}$$

e se lo calcoliamo una volta per sempre noi potremo trovare i denti del pignone di ricambio C necessario per un dato stiraggio.

Se per es., un dato pignone di 32 denti ha dato uno stiraggio 4 il numero fisso è $4 \times 32 = 128$.

Se si desidera lo stiraggio 5 occorrerà un pignone

$$\frac{128}{5} = 25.26 \text{ denti}^{(1)}.$$

La stessa cosa si sarebbe ottenuta senza considerare il numero fisso, che noi consigliamo, ma facendo la proporzione. Stiraggio inversamente proporzionale ai denti del pignone di ricambio cioè

$$32 : X = 5 : 4$$

$$x = \frac{128}{5} = 25.26 d.$$

Si noti che il numero fisso implica un valore fisso

(¹) Noi useremo spesso questo metodo a numero fisso e lo consigliamo perchè ci sembra più rapido. Noi lo preferiamo, non per ragione personale che esso sia metodo da noi applicato, ma perchè evidentemente permette, se si conosce per ogni treno di stiraggio la conoscenza del relativo numero fisso, di trovare senza proporzione il pignone voluto per un altro stiraggio.

dei denti della ruota d , detta di $\frac{1}{2}$ dente, perchè nel nostro esempio

$$\frac{ds \times D \times P}{da \times E} = 128.$$

Se al pignone d si varia un dente o due varia anche questo numero fisso che calcolato una volta per sempre serve per ogni variazione di stiraggio da darsi al sistema.

Quando il comando dello stiraggio non è fatto dallo stiratore, ma bensì dal cilindro di entrata, occorre rovesciare la frazione che indica lo stiraggio.

Gli stiraggi, come si vedrà, si fanno nelle macchine di preparazione e ogni stiraggio per macchina è solo parziale e relativo ad ogni macchina il pignone voluto per un altro stiraggio.

Per lo stiraggio totale si farà il prodotto di tutti gli stiraggi, attraverso un gruppo di macchine qualsiasi.

CAPITOLO LV

Doublages o accoppiamenti.

Da quanto visto, lo *stiraggio* effettua un'azione *affinatrice* (aumenta la lunghezza del nastro cioè il suo numero o titolo).

La preparazione delle fibre in nastri o *stoppini* tirati da nastri precedenti non è così semplice, cioè non è lo *stiraggio* di un solo nastro perchè praticamente si occasionerebbero irregolarità nel corpo del nastro stesso. In unione allo *stiraggio* si utilizza sempre l'operazione dell'*accoppiamento* o *doublage* cioè si accoppiano o riuniscono parecchi nastri tra loro, all'entrata di ogni macchina di preparazione, allo scopo di compensare tra loro i difetti di filatura, o irregolarità di questi nastri o stoppini definitivi o da sottoporsi ad altri *stiraggi*...

L'*accoppiamento* minimum è perciò di 2 nastri.

Per lane fini questi accoppiamenti o *doublages* si fanno per 2, 3, 4 capi su dieci passaggi successivi.

Passaggio si dice il lavoro dei nastri ad ogni macchina di preparazione.

Un difetto comune agli stiraggi è quello di esercitarsi eccessivamente in un dato tratto, con riduzione errata della sezione del filo in quel tratto.

Questo si dice *coupure* (fr.).

Il difetto opposto, cioè l'ingrossamento nel tratto si chiama *grosseur* (groschezza).

Lo stiraggio successivo d'una sezione ridotta (*coupure*) produce, oltre che la irregolarità, anche rotture frequenti.

Al contrario gli aumenti di sezione del nastro causano irregolarità del filo e del suo titolo.

Teoria degli accoppiamenti (*doublages*).

1° caso. Supponiamo che il nastro normale sia del numero 2 (titolo 2) e che fra la serie dei nastri titolo 2 un nastro, per effetto dell'aumento della sua sezione, non sia che del titolo 1 (peso doppio).

Questo nastro sia accoppiato a 1, 2, 3 nastri di titolo 2 esatto della serie, vediamo come si compensa l'errore quando diamo uno *stiraggio costante*, e quando aumentiamo lo stiraggio in proporzione agli accoppiamenti.

Accoppiamento 2 (doublage 2) (1):

$$\frac{2 \times 1}{2 + 1} = \frac{2}{3} = 0,666.$$

(1) Titolo o numero del filato proveniente dall'accoppiamento 2 (*doublage 2*) senza stiraggio:

Se a è il titolo o numero di uno dei fili o nastri; b dell'altro:
Il nastro o filo accoppiato ha per titolo

$$\frac{a \times b}{a + b}$$

Numero entrante $0,666 \times \text{stiraggio } 2 = 1,332$ numero uscente.

Doublage 3:

$$\frac{0,666 \times 2}{0,666 + 2} = \frac{1,332}{2,666} = 0,5$$

$0,5 \times 2 = 1,00$ numero uscente

$0,5 \times 4 = 2$ numero uscente esatto.

Doublage 4:

$$\frac{0,5 \times 2}{0,5 + 2} = \frac{1}{2,5} = 0,4$$

$0,4 \times 2 = 0,8$

$0,4 \times 5 = 2$ numero uscente esatto.

2° caso. Se il filo ha numero minore di quello difettoso cioè il filo normale ha titolo 1, quello di-

3 nastri abc danno:

$$\frac{abc}{ab+bc+ac} = \text{numero nastro totale.}$$

Se $c = a$ si ha (doublage 3):

$$\frac{a^2b}{ab+ba+a^2} = \frac{a^2b}{2ab+a^2} = \frac{ab}{2b+a}$$

4 nastri $abcd$ danno:

$$\frac{abcd}{abc+abd+bcd+cda}$$

e se $a = c = d$ si ha (doublage 4):

$$\frac{a^3b}{a^2b+a^2b+a^2b+a^3} = \frac{a^3b}{3a^2b+a^3} = \frac{ab}{3b+a}$$

(vedi per maggiori dettagli al cap. LVII).

fettoso titolo 2 (peso metà) si ha:

doublage 2: numero entrante = $\frac{2 \times 1}{2 + 1} = 0,666$, stiraggio 2, uscente 1,332

doublage 3: numero entrante = $\frac{0,666 \times 1}{0,666 + 1} = 0,4$
stiraggio 2, uscente 0,8

stiraggio 2,5, uscente 1 esatto

doublage 4: numero entrante = $\frac{0,4 \times 1}{0,4 + 1} = 0,3$
stiraggio 2, uscente 0,6.

Da ciò appare: *che man mano che gli accoppiamenti all'entrata si aumentano, con lo stesso stiraggio, il nastro uscente si allontana sempre più al titolo normale. Interessa però di tenere alto il numero di questi accoppiamenti perchè aumentando lo stiraggio il titolo si avvicina rapidamente al normale.*

Praticamente la determinazione esatta dello stiraggio porta il nastro uscente al titolo normale.

Infatti nel 1° caso:

Doublage 3: entrante 0,5, stiraggio 4, uscente 2 (normale).

Nel 2° caso:

Doublage 3: entrante 0,4, stiraggio 2,5 uscente 1 (normale).

Si vede quindi che si ha *interesse a moltiplicare i doublages* per regolarizzare i nastri. Il numero di essi non è limitato che dal potere penetrante dei pettini, dal loro effetto utile, e dal valore dello stiraggio e del titolo o numero.

Effettivamente il doublage, che è il reciproco dello stiraggio, non è economico, la sua ragione sta unica-

mente nello scopo di ottenere maggior regolarità nel nastro uscente e col dovuto titolo, oppure per regolarità di miscele a diversi colori.

In generale:

Dati i due stoppini, o nastri a titoli diversi: *a normale*, *b ridotto* per effetto di errore di lavorazione, come accennammo ai casi precedenti, si può rapidamente trovare lo stiraggio da darsi per avere compenso nei nastri componenti e titolo esatto, partendo subito dal numero massimo di doublage che è 4 e indicando con *x* lo stiraggio si avrà:

Accoppiando 3 *a* con un *b*:

$$\left(\frac{ab}{a+3b}\right) \times x = a$$

da cui:

$$\text{stiraggio } x = \frac{a^2+3ab}{ab} = \frac{a+3b}{b} \text{ (per doublage 4).}$$

Partendo invece dal numero 3 di doublage si ha lo stiraggio *x*:

Accoppiando 2 *a* con un *b*:

$$\frac{ab}{a+2b} \times x = a$$

da cui:

$$x = \frac{a^2+2ab}{ab} = \frac{a+2b}{b} \text{ (per doublage 3)}$$

Esempio. Caso 2°. Il nastro errato è più fine del normale.

Nastro normale numero 2 = *a*, nastro errato numero 3 = *b*.

Doublage 4:

$$\text{Stiraggio } x = \frac{2+3 \times 3}{3} = \frac{11}{3} = 3,666.$$

Doublage 3:

$$\text{Stiraggio } x = \frac{2+2 \times 3}{3} = \frac{8}{3} = 2,666.$$

Cioè con *doublage 3* e *stiraggio 2,66* si corregge l'errore.

Così partendo dal *doublage 2* si ha in generale

$$\text{Stiraggio } x: \quad \frac{a \times b}{a+b} \quad x = a = \frac{ab}{a+b} x$$

da cui:

$$x = \frac{a^2 + ab}{ab} = \frac{a+b}{b} \quad (\text{per } \textit{doublage 2}).$$

Esempio:

Nastro normale numero 2 = a , nastro errato numero 3 = b .

Doublage 2:

$$\text{Stiraggio } x = \frac{2+3}{3} = \frac{5}{3} = 1,666.$$

Esempio. Caso 1°. Il nastro errato è più grosso del normale.

Nastro normale numero 3 = a , nastro errato numero 2 = b .

Doublage 4:

$$\text{Stiraggio } x = \frac{3+3 \times 2}{2} = \frac{9}{2} = 4,5.$$

Doublage 3:

$$\text{Stiraggio } x = \frac{3+2 \times 2}{2} = \frac{7}{2} = 3,5.$$

Doublage 2:

$$\text{Stiraggio } x = \frac{3+2}{2} = \frac{5}{2} = 2,5.$$

Se il nastro errato è più fine (*coupure*) occorrono in generale maggiori accoppiamenti per compensare subito l'errore.

Se il nastro errato è più grosso occorrono minori accoppiamenti.

Nella preparazione i passaggi sono numerosi, e se gli accoppiamenti parziali ad ogni macchina si moltiplicano tra loro si hanno gli accoppiamenti totali (o *doublage totale*). Infatti: Se accoppiamo 18 nastri, senza tener conto per ora dello stiraggio, e poscia accoppiamo 4 dei nastri ottenuti e così di seguito con altri 8, 4, 2, ecc., noi compiamo un *doublage totale* di $18 \times 4 \times 8 \times 4 \times 2$ uguale a 4608 accoppiamenti dei nastri primitivi e teoricamente, se noi li avessimo stirati il difetto di un nastro si sarebbe ridotto a $\frac{1}{4608}$ cioè diffuso in 4608 nastri.

Il che equivale praticamente ad aver eliminato il difetto stesso.

Può spesso volte accadere che un difetto si produca e si ripeta su tutti i nastri in uno o più tratti fissi del nastro, appunto per il fatto che esiste sempre una *causa meccanica* che genera il difetto e questo dura finchè non si provvede ad eliminarla.

L'accoppiamento di simili nastri, ugualmente difettosi in certi tratti fissi rappresenta il caso estremo, cioè più grave della lavorazione.

È utile avere un'idea come agiscono i *doublages* in questo caso e quale probabilità si abbia, maggiore o minore, di eliminare il difetto e ottenere che i nastri si compensino annullandosi le deficienze o gli eccessi nei singoli tratti, con un numero di accoppiamenti utili e definiti.

Supponiamo che i nastri siano identicamente difettosi nella loro lunghezza. Immaginiamo che in una certa lunghezza esista un tratto sottile (che vogliamo

rappresentare in figura con un quadretto bianco) ed un tratto grosso che si rappresenta con quadretto tratteggiato (fig. 205).

Per semplicità grafica i due tratti siano di eguale lunghezza e la lunghezza errata sia appunto data da 2 quadretti continui uno bianco e l'altro tratteggiato.

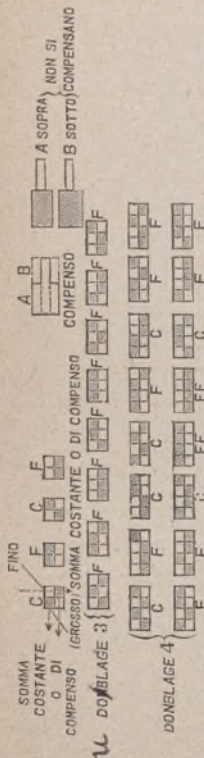


Fig. 205. — Schema delle probabilità favorevoli perchè gli errori di titolo si compensino nei tratti errati durante il *doublage*. Variazione dei casi favorevoli col crescere del numero dei *doublages*.

Doublage 2:

Accoppiando questo nastro con una identica lunghezza errata, cioè pure avente un tratto sottile ed uno grosso.

I 4 tratti, 2 bianchi e 2 tratteggiati, si combineranno e possono combinare cioè permutarsi nel loro mutuo contatto in $2^2 = 4$ posizioni diverse (fig. 205).

Perchè gli errori si compensino saranno buone quelle posizioni in cui la somma dei quadrati è costante. Così nell'accoppia-

mento o *doublage* 2 si hanno su 4 posizioni solo 2 posizioni compensatrici *c*, cioè buone.

Con un *doublage* 3: si avranno $2^3 = 8$ combinazioni o posizioni, nessuna buona, 6 mediocri, 2 cattive, in definitiva tutte false *F*.

Con un *doublage* 4: si avranno $2^4 = 16$ posizioni di cui 6 buone *c*, 8 cattive, 2 pessime, cioè 10 false.

Su 16 posizioni abbiamo così la probabilità di avere 6 posizioni di compenso dei difetti, cioè probabilità 37%.

Su 4 posizioni nel *doublage* 2, abbiamo la probabilità di avere 2 posizioni di compenso, cioè probabilità 50%.

Si dovrebbe perciò escludere il *doublage* 3, e tra 2 e 4 preferire il *doublage* 2 perchè più economico e più approssimato.

Praticamente gli errori non sono così vicini, ma i tratti sono più distanti e meno determinati per cui praticamente il caso è più grave. Perciò se i tratti si immaginano più lunghi e divisi in 4 invece che in 2, il *doublage* di 4 in questo caso dà $4^4 = 64$ posizioni diverse.

Questo spiega la necessità di fare i *doublages* fino al limite in cui è possibile ancora stirare il nastro totale entrante, senza nuocere alla fibra.

Come principio fondamentale nella lavorazione si cerca di avere il massimo numero di *doublages* 4, evitando i *doublages* 2 finchè non si cada nel caso di avere solo più un nastro, cioè la differenza di un *semplice* al doppio.

CAPITOLO LVI

Preparazione francese alla filatura di pettinato.

Scopi della « preparazione ».

La preparazione ha per iscopo:

1° Di affinare i nastri mediante lo stiraggio.

Il nastro di lana pettinata proveniente dalla pettinatrice ha titoli o numeri ⁽¹⁾ diversi ed ha inoltre una sezione che necessita ridurre nella *proporzione media da 1 a 100* nelle sale di preparazione, per essere poi ancora ridotta nella *proporzione da 1 a 10 sul selfacting o sul continu.*

È perciò una serie di stiraggi che si fa subire al

(1) Numero o titolo.

In generale si usano indifferentemente queste parole, intendendo sempre il N. di metri per unità di peso del nastro cioè numero di 1000 metri per kg. (titolo metrico) od anche numero di *échées* metrici.

Noi useremo espressamente la voce *titolo* quando si tratta di *millimetri* al kg.

Useremo *numero* quando si tratterà di una data lunghezza del campione o provino e relativo peso letto alla romana e diremo per es. del N. 8 per 5 m. scala 1000 gr. uguale 40 metri al kg.

nastro per affinarlo, unitamente ai *doublages*, per regolarizzarne le sezioni e uniformare le fibre.

Il titolo dei nastri emessi dalle pettinature è, come diremmo, variabile, sarebbe però molto utile che si emettessero solo tre numeri e cioè:

per lane fini	il nastro sarebbe di	65-75 m.	al kg.
» » 1/2 fini	» »	50-65 »	
» » miste e comuni	» »	40-50 »	

Questo per *standardizzare* meglio il prodotto delle manifatture lane.

2° *Di regolarizzare i nastri mediante doublages successivi.*

3° *Parallelizzare a fondo le fibre elementari mediante il passaggio ai pettini.*

4° *Consolidare la coesione delle fibre così parallelizzate mediante sfregamento e pressione e terminare questo lavoro fornendo alla filatura lo stoppino o nastro al numero esatto, affinché essa lo possa stirare definitivamente e dare un filo di pettinato del titolo richiesto od almeno con tolleranza varia, che può essere al massimo del 2% sul titolo stesso.*

Le bobine provenienti dalla pettinatura sono di pesi che oscillano verso i 5 kg. per bobina. È utile conoscere subito le *lunghezze metriche al kg. del nastro* (cui si dà un numero al campione di nastro messo sulla romana) e la lunghezza totale in m. del nastro stesso.

Si può compilare perciò la tavola seguente o *carta di campionatura*.

PER BOBINE DI 5 CHILOGRAMMI.

Lunghezza totale in metri contenuta nella bobina	Lunghezza in metri al kg.	Campione prelevato di m. 5		Peso di 1 metro = 1000 gr. ; lunghezza al kg.	Peso di 5 metri
		Numero letto alla romana Scala 1000 gr.	Numero letto alla romana Scala 500 gr.		
m.					
375	75 = (15 × 5)	15	7.5	1000:75 = 13.33 gr.	66.65
350	70 = 14 × 5	14	7	14.28	71.40
325	65 = 13 × 5	13	6.5	15.38	76.90
300	60	12	6	16.66	83.30
275	55	11	5.5	18.18	90.90
250	50	10	5	20	100
225	45	9	4.5	22.22	111.10
200	40	8	4	25	125

CAPITOLO LVII

Titoli dei fili e nastri della lana pettinata.

Abbiamo visto in *filatura cardata* quale è il titolo di un filato (titolo metrico, titolo inglese).

In *filatura pettinata* i titoli essendo più alti, sviluppiamo più dettagliatamente questo significato. Noi tralasciamo i titoli vari (di *Roubaix*, *Reims*), titolo tedesco *non metrico*, e fermeremo la nostra attenzione unicamente sul *titolo ufficiale o metrico*.

Il titolo metrico dà i chilometri di filo o di nastro al kg. oppure i metri al grammo.

I mille metri o chilometri si indicano con m/m.

Così se un filato è semplice si dice del titolo:

40 m/m oppure $1/40$ m/m per indicare un filo di 40 m. al gr. oppure 40 mila metri al kg.

Così:

$2/60$ m/m indica un ritorto a 2 fili, ciascuno dei quali ha titolo 60.

I *titoli non metrici* hanno in generale un unità di misura diversa dal chilometro, e si dice *éclée*.

L'unità di peso può essere il chilogrammo oppure un dato numero di grammi. L'*échée metrico* è perciò di 1000 metri.

Così il titolo di Roubaix ha l'échée di m. 714 e peso di 500 gr.

Il titolo 28 *titrage Roubaix* significa che in 500 gr. vi sono 28 échées, cioè 28×714 metri.

Così il titolo di Reims ha l'échée di m. 700 e peso 1000 gr.

Il titolo 40 *titrage Reims* significa che in 1000 gr. vi sono 40 échées di 700 m., corrisponde perciò al nostro 28.000 m. al kg.

Il titolo tedesco antico ha l'échée di m. 768 e per peso la libbra tedesca di 467 gr., così il titolo 31 *titrage tedesco antico* significa che in 467 gr. si hanno 31 échées, cioè m. 31×768 .

Si passa da questi titoli al metrico, cioè si può conoscere la corrispondenza che tra loro esiste, operando in questo modo:

$$28 \text{ titrage Roubaix} = 28 \times 714 \text{ m.} = 19992 \text{ m. in } 500 \text{ gr.}$$

$$\text{m. } 19992 : 500 \text{ gr.} = x : 1000.$$

Da cui si ricava x titolo metrico.

Osservazione. Per la seta greggia e l'organzino si fissa il peso e la lunghezza è variabile, per le bourrettes di seta e le *schappes* si usa il titolo metrico.

In filatura si usa perciò comunemente l'échée metrico cioè di 1000 metri, così invece di dire titolo 40 mila si dice 40 échées.

Regole generali. — Se l è la lunghezza del filo di titolo t e p il peso di 1 échée (cioè di 1000 m.) si ha:

$$\text{titolo } t = \frac{1000}{p} \text{ (cioè gli échées contenuti nel kg.)}$$

Una lunghezza qualunque l del filo avrà sempre per titolo:

$$\text{titolo } t = \frac{l}{p}$$

per cui

$$p = \frac{l}{t} \quad \text{ed} \quad l = t \times p.$$

Per es. Quale è il peso di 750 metri di filato 30 m/m:

$$p = \frac{l}{t} = \frac{750}{30} = 25 \text{ gr.}$$

Problemi sul titolo metrico:

1° Quale è il peso di 1000 m. del filato di titolo 80 (m/m al kg.)

80 m. pesano 1 gr. perciò

$$\frac{1000 \times 1 \text{ gr.}}{80} = \frac{1000}{80} = 12.5 \text{ gr.}$$

Qual'è il peso di 320 m. del filato 80 m/m:

$$\frac{320}{80} = 4 \text{ gr.}$$

2° Qual'è il titolo metrico di un filato, di cui 15.000 m. pesano 160 gr.

Se per 160 gr. si hanno 15000 m. per 1 gr. si hanno

$$\frac{15000}{160} = \text{titolo } 90,37.$$

3° Quanti échées metrici ci sono in 320 kg. di filato 38 m/m.

In un kg. si hanno 38 échées di 1000 metri così in 320 si avranno $320 \times 38 =$ échées.

4° Un lotto di 500 kg. di lana pettinata deve essere filato 52 m/m cioè si chieggono 500 kg. di filato 1/52 m/m. Per contrordine si varia il titolo cioè invece di 52 m/m si esige 48 m/m collo stesso quantitativo di échées metrici, quale è il peso di lana da aggiungere.

Échées a produrre colla 1ª ordinazione $500 \times 52 = 26000$ che si debbono pure produrre, ma con titolo 48.

$$\frac{26000}{48} = \text{kg. } 541.6$$

Differenza di kg. $541.6 - 500 = 41.6$.

Titoli dei fili accoppiati ritorti o nastri doublés. —

Come abbiamo visto in filatura cardata, l'industria utilizza fili *ritorti* che possono essere composti di due o più fili di stesso titolo e materie diverse, o di stessa materia e titolo differente.

È perciò indispensabile saper calcolare il titolo del ritorto e per analogia il titolo di due o più nastri che si accoppiano.

Se per es., 3 fili hanno titolo uguale il ritorto $3/75$ m/m si intende che ha per titolo $\frac{75}{3} = 25$ m/m; questo solo teoricamente, praticamente il *ritorto* risulta leggermente più pesante e perciò di titolo più basso.

Questa perdita di titolo al ritorto è compensabile tenendo i due componenti ad un titolo leggermente maggiore, cioè cercando di compensare la lana con un maggiore stiraggio dei fili componenti.

Quando due o più fili sono di titolo diverso il calcolo del titolo del ritorto è più laborioso. Infatti:

Quando si riuniscono parecchi fili insieme, il filo risultante è sempre di lunghezza uguale a quella dei componenti, il peso eguaglia la somma dei pesi dei fili componenti.

Per definizione di titolo, il titolo del ritorto è:

$$T = \frac{L}{P}$$

ove L è la lunghezza comune ai fili componenti e P il peso totale di detta lunghezza, cioè dei 2 pesi p e p' rispettivamente dei 2 fili per quel tratto costante, cioè:

$$T = \frac{L}{p+p'}$$

e se a e b erano i titoli dei 2 componenti si ha pure:

$$p = \frac{L}{a} \quad p' = \frac{L}{b}$$

e perciò

$$T = \frac{L}{\frac{L}{a} + \frac{L}{b}} = \frac{L}{\frac{aL+bL}{ab}} = \frac{Lab}{aL+bL} = \frac{ab}{a+b}$$

In modo identico si dimostra che il titolo T di un ritorto a 3 fili di titoli rispettivamente abc è:

$$T = \frac{abc}{ab+bc+ac}$$

e per un ritorto a 4 fili

$$T = \frac{abcd}{abc+abd+bcd+cda}$$

Es.: Si debba fare il ritorto di 1/30 m/m e 1/46 m/m.

$$T = \frac{30 \times 46}{30 + 46} = \frac{1380}{76} = 18,1 \text{ m/m.}$$

Oppure si può agire anche pensando al peso di 1 échée metrico di ciascuno filo e sommando i pesi e ricavando il peso di 1 échée metrico del ritorto:

$$\frac{1000}{30} = 33.33 \text{ gr.}$$

$$\frac{1000}{46} = 23.04 \text{ gr.}$$

$$\frac{1000}{56.37} = 18.1 \text{ m/m.}$$

Il problema è pure identico se si tratta di nastri o stoppini di preparazione accoppiati.

Un nastro di 1300 m. al kg., accoppiato con un altro di 1600 m. al kg. dà un nastro doublé di metri al kg.:

$$\frac{1300 \times 1600}{1300 + 1600} = 717 \text{ m. al kg.}$$

Nel caso di 3 o più fili il calcolo non varia se si fanno i calcoli di ritorti o accoppiamenti parziali cioè: calcolando il titolo del ritorto a 2 fili e questo ritorto accoppiarlo col 3° filo e ricavare così il titolo del ritorto finale.

Per es.: Il ritorto di tre fili 40 m/m, 36 m/m, 32 m/m è uguale:

$$\frac{40 \times 36}{40 + 36} = \frac{1440}{76} = 19 \text{ m/m}$$

$$\frac{19 \times 32}{19 + 32} = \frac{608}{51} = 11.7 \text{ m/m}$$

CAPITOLO LVIII

Miscele compensate.

Una delle condizioni principali della miscela proveniente dagli accoppiamenti è quella di dover essere *omogenea*, perciò il numero di bobine di nastro da accoppiare e che si debbono collocare sulla rastrelliera è quasi sempre un numero multiplo del numero delle teste. Poichè le *gills* e le prime macchine di preparazione hanno 4 teste, la carica o *guernitura* della macchina sarà di 16, oppure 20, oppure 24, oppure 28 bobine.

Per ogni testa il quantitativo *massimo* in peso è dato da un nastro che pesa 120 gr. al metro cioè 8.3 metri al kg., per cui il numero di nastri per testa non deve eccedere questo peso, anzi per garantire una *buona* penetrazione sarà meglio stare un po' più lontani da questo valore, affinchè la lana risulti ben pettinata dalle barrette dei *gills*.

Vi sono diversi metodi per fare le miscele compensate:

- 1° Mediante i titoli o campioni.
- 2° Mediante le pesate.
- 3° Mediante le bobine.

Il primo metodo è il più esatto e il meccanismo del calcolo può svolgersi secondo che si usano: 1° i numeri o campioni direttamente, oppure: 2° le lunghezze metriche al kg.; 3° calcolando i pesi di essi; 4° utilizzando la *nappeuse*.

Questi 3 vari meccanismi di calcolo danno sempre il numero di bobine necessarie alla carica, tanto che si usi per l'uscita le 3 bobine, oppure una bobina unica proveniente dalla *nappeuse*. Formiamo subito un **esempio pratico**.

La lavorazione viene fatta su 3 lotti da mescolarsi e filarsi al titolo 36.5 mila metri per kg., stiraggio al selfacting = 10.

Per ora non dobbiamo discutere su quest'ultima parte della lavorazione (cioè *filatura*), accenniamo soltanto che il problema che ci riguarda sta nei termini suddetti.

I tre lotti sono:

1600 kg.	lana	d'Australia
1300 »	»	Buenos Ayres.
600 »	»	francese.

Calcolo per campioni. — Preleviamo m. 3.65 di campione da ogni lotto e collochiamoli sulla *romana*.

Noi troviamo come titoli o numeri, per es.: 9.1 Australia, 6.1 Buenos Ayres, 8.2 Francia, alla scala di 500 gr.

Per la definizione stessa di numero o titolo la romana ci indica che:

Vi sono 9.1 volte 3.65 metri in 500 gr., cioè $9.1 \times 3.65 = 33.21$ m. in 500 gr., 66.4 m. in un kg. di lana Australia.

Analogamente 6.1 volte 3.65 m, in 500 gr., cioè $6.1 \times 3.65 = 22.26$ m. in 500 gr., 44.52 m. in un kg. di lana B. Ayres.

Ed anche 8.2 volte 3.65 metri in 500 gr., cioè $8.2 \times 3.65 = 29.9$ m. in 500 gr., 59.8 m. in un kg. di lana Francia.

Se noi moltiplichiamo i metri così trovati e contenuti in un kg. delle lane rispettive ad ogni lotto per il numero dei kg. di ogni lotto abbiamo i metri che ogni lotto contiene, oppure se moltiplichiamo i campioni trovati in ogni kg. per il numero dei kg. dei lotti stessi i campioni contenuti in ogni singolo lotto. Siccome per noi importa conoscere la percentuale o rapporto per 1000 di ogni lotto, per formare la nostra miscela, basta ritenere i numeri 9.1 6.1 8.2 nel computo, il che fa lo stesso.

Così si dice che:

9.1 × 1600 kg.	=	15970	Campioni del	1° lotto
6.1 × 1300	»	7965	»	2° »
8.2 × 600	»	4920	»	3° »
Totale campioni		<u>28855</u>		

Per ogni unità della miscela formata entreranno le seguenti quote:

$$1^{\circ} \text{ lotto} \quad \frac{15970}{28855} = 0,550$$

$$2^{\circ} \text{ lotto} \quad \frac{7965}{28855} = 0,279$$

$$3^{\circ} \text{ lotto} \quad \frac{4920}{28855} = 0,171.$$

Dovendo avere alla rastrelliera un numero di bobine multiplo di 4 se la gill ha 4 teste, stabiliremo il numero di bobine di ogni lotto nella proporzione suddetta il cui totale farà 16, 20, 24, 28 bobine, secondo i casi per ogni carica o *guernitura*.

Prepariamo cioè il quadro seguente:

	16 bobine	20 bobine	24 bobine	28 bobine
1 ^o lotto	$16 \times 0.55 = B. 8.8$	$20 \times 0.55 = B. 11$	$24 \times 0.55 = B. 13.2$	$28 \times 0.55 = B. 15.4$
2 ^o lotto	$16 \times 0.279 = » 4.46$	$20 \times 0.279 = » 5.58$	$24 \times 0.279 = » 6.69$	$28 \times 0.279 = » 7.81$
3 ^o lotto	$16 \times 0.171 = » 2.74$	$20 \times 0.171 = » 3.42$	$24 \times 0.171 = » 4.11$	$28 \times 0.171 = » 4.79$
Totale	Bob. 16	Bob. 20	Bob. 24	Bob. 28

Abitualmente si prendono 16, oppure 20, 24 bobine.

Ma il quadro ci dà che: per guernire la macchina con 16 bobine, 4 per testa, occorrerebbero:

$$\begin{array}{r}
 \text{bob. } 8.8 \text{ del } 1^{\circ} \text{ lotto} \\
 \text{» } 4.46 \text{ » } 2^{\circ} \text{ »} \\
 \text{» } 2.74 \text{ » } 3^{\circ} \text{ »} \\
 \hline
 \text{Bob. } 16
 \end{array}$$

Numeri frazionari come si vede, perciò dovremo *suddividere questa differenza frazionaria* in 10 *guerniture* cioè, agendo su:

$$\begin{array}{r}
 88 \text{ bobine del } 1^{\circ} \text{ lotto} \\
 44 \text{ » » } 2^{\circ} \text{ »} \\
 28 \text{ » » } 3^{\circ} \text{ »}
 \end{array}$$

Regola: Indichiamo con *A*, *B*, *F*: le lane Australia, B. Ayres, Francia per brevità.

Dividiamo i numeri 88, 44, 28 per 9 in modo che i loro quozienti sommati diano 16 e sia 16 la somma dei residui, cioè:

$$\begin{aligned} 88 &= 9 \times 9 + 7 \\ 44 &= 9 \times 4 + 8 \\ 28 &= 9 \times 3 + 1 \\ \hline 16 \times 10 = 160 &= 9 \times 16 + 16 \end{aligned}$$

Per le prime nove guerniture avremo 9 bobine di *A*, 4 di *B*, 3 di *F* per ogni guernitura e per la decima guernitura 7 di *A*, 8 di *B*, 1 di *F* formando la carta di ingranamento come segue:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
9	4	3	
3	1		1 ^a testa = 3 <i>A</i> 1 <i>B</i>
2	1	1	2 ^a testa = 2 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>
2	1	1	3 ^a testa = 2 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>
2	1	1	4 ^a testa = 2 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>
			Totale: 9 <i>A</i> + 4 <i>B</i> + 3 <i>F</i>

Per la 10^a guernitura avremo:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
7	8	1	Totale: $7A + 8B + 1F$
3	1		1 ^a testa = $3A \ 1B$
1	3		2 ^a testa = $1A \ 3B$
1	3		3 ^a testa = $1A \ 3B$
2	1	1	4 ^a testa = $2A \ 1B \ 1F$

Totale 3 specie, di bobine all'uscita dei gills, cioè quelle provenienti dalle bobine: $3A, 1B$; $2A, 1B, 1F$ e $1A, 3B$.

Qualora la compilazione della carta portasse a 4 e più specie di bobine all'uscita la carta non è conveniente. È preferibile potersi ridurre a 10 guerniture e con 2 specie di bobine all'uscita.

Spesso la carta per 16 non riesce esatta, si ricorre allora ad altro numero di bobine per es.:

Fornendo la carta di ingranamento per 20 bobine. Per 10 guernizioni si prenderanno:

B.	110 del 1 ^o lotto <i>A</i>	$110 = 9 \times 11 + 11$
	56 " 2 ^o " <i>B</i>	$56 = 9 \times 6 + 2$
	34 " 3 ^o " <i>C</i>	$34 = 9 \times 3 + 7$
	<u>200</u>	<u>$10 \times 20 = 200 = 9 \times 20 + 20$</u>

e si stabilirà la carta come segue:

Per le prime 9 guerniture	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
	11	6	3	
	3	2		1 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i>
	3	2		2 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i>
	3	2		3 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i>
	2		3	4 ^a testa = 2 <i>A</i> 3 <i>F</i>
Per la 10 ^a guernitura	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
	11	2	7	
	3	2		1 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i>
	3		2	2 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>F</i>
	3		2	3 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>F</i>
	2		3	4 ^a testa = 2 <i>A</i> 3 <i>F</i>

3 Specie di bobine all'uscita

Per la decima guernitura.

Carta di ingranamento per 24 bobine:

B.	132	1 ^o lotto	<i>A</i>	$132 = 9 \times 13 + 15$
	67	2 ^o	» <i>B</i>	$67 = 9 \times 7 + 4$
	41	3 ^o	» <i>F</i>	$41 = 9 \times 4 + 5$
	240			$10 \times 24 = 240 = 9 \times 24 + 24$

				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
				13	7	4	
Per le prime 9 guerniture		3	2	1	1 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>		
		3	2	1	2 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>		
		3	2	1	3 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>		
		4	1	1	4 ^a testa = 4 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>		
				<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
				15	4	5	
Per la 10 ^a guernitura		4	1	1	1 ^a testa = 4 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>		
		4	1	1	2 ^a testa = 4 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>		
		4	1	1	3 ^a testa = 4 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>		
		3	1	2	4 ^a testa = 3 <i>A</i> 1 <i>B</i> 2 <i>F</i>		

Carta di ingranamento per 28 bobine:

B.	154	1 ^o	lotto	<i>A</i>	$154 = 9 \times 16 + 10$
	78	2 ^o	»	<i>B</i>	$78 = 9 \times 8 + 6$
	48	3 ^o	»	<i>F</i>	$48 = 9 \times 4 + 12$
	<u>280</u>				

	A	B	F		A	B	F		
	16	8	4		10	6	12		
1 ^a testa	4	2	1	Per le prime 9 guerniture	3	1	3	1 ^a testa	
2 ^a testa	4	2	1		Per la 10 ^a guernitura	3	1	3	2 ^a testa
3 ^a testa	4	2	2			2	2	3	3 ^a testa
4 ^a testa	4	2	2			2	2	3	4 ^a testa

Osservazione.

Quando nel computo il numero delle bobine per lotto è tale che diviso per 10 ciascun lotto dà un numero esatto di quozienti bobine la cui somma dà 16, 20, 24 o 28, le dieci guerniture diventano tutte uguali e all'uscita le bobine si riducono a 1 o a 2 specie soltanto.

Infatti, considerando la carta per 28 bobine se i lotti fossero:

$$\begin{array}{r}
 \text{Bobine } 160 = 10 \times 16 \\
 \text{» } 80 = 10 \times 8 \\
 \text{» } \frac{40 = 10 \times 4}{280 = 10 \times 28}
 \end{array}$$

la 1^a carta sarebbe sufficiente.

Nasce così la **regola** che:

Se il numero delle bobine costituenti ogni lotto è multiplo di 10 si potrà fare esattamente uguali le 10 guerniture.

niture quando, dividendo per 10, la somma sarà 16, 20, 24, 28, inoltre invece di 3 specie di bobine all'uscita si avranno secondi i casi una o due sole specie.

Cioè: una sola specie quando dividendo per 4 ogni lotto si ha un numero intero, cioè ogni lotto è anche divisibile per 4.

Per esempio se i lotti fossero:

$$1^{\circ} \text{ lotto } A \text{ bob. } 120 = 10 \times 12$$

$$2^{\circ} \text{ » } B \text{ » } 80 = 10 \times 8$$

$$3^{\circ} \text{ » } F \text{ » } \frac{40}{240} = 10 \times \frac{4}{24}$$

$$240 = 10 \times 24$$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
12	8	4	
3	2	1	1 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>
3	2	1	2 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>
3	2	1	3 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>
3	2	1	4 ^a testa = 3 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>

Per esempio, se i lotti fossero:

$$1^{\circ} \text{ lotto } A \text{ bob. } 100 = 10 \times 10$$

$$2^{\circ} \text{ » } B \text{ » } 60 = 10 \times 6$$

$$3^{\circ} \text{ » } F \text{ » } \frac{40}{200} = 10 \times \frac{4}{20}$$

$$200 = 10 \times 20$$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
10	6	4	
3	1	1	1 ^a testa = 3 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>
3	1	1	2 ^a testa = 3 <i>A</i> 1 <i>B</i> 1 <i>F</i>
2	2	1	3 ^a testa = 2 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>
2	2	1	4 ^a testa = 2 <i>A</i> 2 <i>B</i> 1 <i>F</i>

Per esempio se i lotti fossero:

$$\begin{array}{rcl}
 1^{\circ} \text{ lotto } A \text{ bob.} & 70 & = 10 \times 7 \\
 2^{\circ} \text{ » } B \text{ »} & 50 & = 10 \times 5 \\
 3^{\circ} \text{ » } F \text{ »} & 40 & = 10 \times 4 \\
 \hline
 & 160 & = 10 \times 16
 \end{array}$$

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	
7	5	4	
1	2	1	
2	1	1	
2	1	1	
2	1	1	

Osservazione.

È evidente che quando il valore dei lotti è elevato al punto da non permettere la produzione della carta di ingranamento, per 16, 20, 24, 28 occorre sdoppiare i lotti *A*, *B*, *F*, e considerare nel modo suddetto i lotti $\frac{A}{2}$ $\frac{B}{2}$ $\frac{F}{2}$ oppure $\frac{A}{3}$ $\frac{B}{3}$ $\frac{F}{3}$.

Per il che il risultato totale si riduce a fare, non le guerniture come noi considerammo, ma un multiplo di 10. Il che è anche evidente se negli esempi citati si suppongono duplicati o triplicati i valori dei lotti stessi, purchè la proporzionale dei lotti sia sempre la stessa.

2° Calcolo per metri al kg.

Il numero di bobine trovate, col calcolo precedente, diventa lo stesso se si usa la lunghezza metrica al kg.

Infatti. Tagliamo 1 metro di ogni lotto e collocato sulla romana noi troviamo:

1° Lotto *Australia*:

Kg. 1600, N. per 1 kg. m. 66.4 lungh. totale $66.4 \times 1600 = 106240$

2° Lotto *B. Ayres*:

Kg. 1300, N. per 1 kg. m. 44.5 lungh. totale $44.5 \times 1300 = 57850$

3° Lotto *Francia*:

Kg. 600, N. per 1 kg. m. 58.8 lungh. totale $58.8 \times 600 = 35280$

Totale 199.370

Da ciò deduciamo che su 20 bobine avremo:

1° lotto <i>A</i>	10.6 bobine
2° » <i>B</i>	5.7 »
3° » <i>F</i>	3.5 »

Confrontando questo risultato col quadro di pagina 603 si vede che abbiamo risultati praticamente identici.

Miscele colla nappeuse. — Le *nappeuses* si usano preferibilmente per miscele colorate, ma possono pure utilizzarsi per lane greggie.

Hanno il vantaggio di ottenere l'omogeneità della miscela in modo più semplice e perfetto, perchè tutte le bobine della rastrelliera sono riunite all'uscita in un solo nastro e non in parecchi come nelle gills ordinarie.

Si ottiene cioè una mescolanza totale, senza ricorrere a mezzi di compensazione.

I calcoli che si usano sono 2 ed uno si basa sul seguente principio:

1° Si debbano mescolare:

kg. 600 bleu, N. 4 per 5 metri, letti alla scala di 500 gr. (cioè 4 volte 5 m. in 500 gr. = 20 m. in 500 gr., 40 m. in 1 kg.).

kg. 450 bianco, N. 5 per 5 m., letti alla scala di 500 gr.

kg. 500 verde, N. 6 per 5 m., letti alla scala di 500 gr.

Suppongasi di fare la carica alla rastrelliera con almeno 24 bobine e calcolando i campioni come al metodo delle pagine precedenti abbiamo:

$$4 \times 600 = 2400 \quad \text{campioni del } 1^{\circ} \text{ lotto}$$

$$5 \times 450 = 2250 \quad \text{»} \quad 2^{\circ} \text{ »}$$

$$6 \times 500 = 3000 \quad \text{»} \quad 3^{\circ} \text{ »}$$

$$\text{Totale} \quad 7650$$

E come proporzione o percentuale per ogni unità di mista:

$$1^{\circ} \text{ lotto } \frac{2400 \times 24}{7650} = \text{Bob. } 7.5$$

$$2^{\circ} \text{ lotto } \frac{2250 \times 24}{7650} = \text{Bob. } 7$$

$$3^{\circ} \text{ lotto } \frac{3000 \times 24}{7650} = \text{Bob. } 9.4.$$

Poichè il numero delle bobine non è numero *intero* per tutti i lotti, noi tralasciamo i decimali; però la parte così lasciata, dovremo farla passare colle bobine rappresentate dagli interi, cioè: Consideriamo per ogni lotto 7, 7, 9 bobine. Gli 0.5 e 0.4 del 1° e 3° lotto trasformiamoli come segue nei kg. equivalenti.

Su 600 kg. del 1° lotto si hanno, come proporzione di miscela, 7.5 bobine, per 0.5 bobine si avrà x :

$$600 : 7.5 = x : 0.5$$

$$x = \frac{600 \times 0.5}{7.5} = \text{kg. } 40$$

Così analogamente per il 3° lotto, ove 0.4 corrisponde in kg. a:

$$\frac{500 \times 0.4}{9.4} = \text{kg. } 21.276$$

Queste quantità di kg. 40, e 21.276 si prelevano dal 1° e 3° lotto rispettivamente e saranno sottoposte a stiraggio, in modo da passare colle bobine del 1° 2° 3° lotto e finire contemporaneamente.

Il 2° lotto passa completamente con 7 bobine, cioè 2250 campioni con una proporzione da passare colle 7 bobine riunite:

$$\frac{2250}{7} = 321 \text{ campioni}$$

cioè 2250 per 7 bobine, per 1 sola bobina x , da cui $x = 321$. Coi 321 campioni del 2° lotto, debbono passare kg. 40 del 1° lotto, cioè campioni corrispondenti a:

kg. 40 del N. 4 danno $4 \times 40 = 160$ campioni, perciò per ognuno dei 160, ne debbono passare dei 321:

$$\frac{321}{160} = 2.$$

Il che significa che i 160 campioni bisogna che diventino 321, cioè essere stirati di 2, cioè *dar loro doppia lunghezza*.

Analogamente si fa il conto dello stiraggio da dare ai campioni contenuti nei 21.276 kg. rimanenti del 3° lotto, di N. 6 e che perciò danno $6 \times 21.276 = 127.6$ campioni cui daremo lo stiraggio:

$$\frac{321}{127.6} = 2.5.$$

Concludendo si stireranno queste rimanenze del 1° e 3° lotto secondo gli stiraggi suddetti e si passeranno queste bobine colle altre, come se esse formassero insieme le 24 bobine.

Praticamente si ritiene che, affinchè si abbia una buona penetrazione degli aghi, non si deve oltrepassare

sare 120 gr. ⁽¹⁾ per metro e per testa di passaggio alla *nappeuse*.

Vogliamo ora sempre col principio della *nappeuse* 2° metodo, calcolare la massima quantità di bobine che in virtù di questi 120 gr. per metro e per testa potremo mettere. La *nappeuse* ha abitualmente 3 teste, $120 \times 3 = 360$ gr. maximum per metro di nastro in lavoro.

I nastri dei nostri lotti hanno rispettivamente 40-50-60 metri al kg., cioè, *facendo la media*, 50 metri al kg., oppure 20 gr. al metro e per avere 120 gr. occorrono 6 nastri, cioè 6 bobine per lotto, $3 \times 6 = 18$ bobine maximum.

Caricheremo perciò 18 bobine.

Utilizzando un calcolo analogo al precedente per determinare le proporzioni per ogni unità di miscela:

$$1^{\circ} \text{ lotto } \frac{2400 \times 18}{7650} = \text{Bob. } 5.6$$

$$2^{\circ} \text{ lotto } \frac{2250 \times 18}{7650} = \text{Bob. } 5.2$$

$$3^{\circ} \text{ lotto } \frac{3000 \times 18}{7650} = \text{Bob. } 7.$$

Noi collocheremo anzitutto alla rastrelliera 5 bobine del 1° lotto, 5 del 2° e 7 del 3° e porteremo 0.6 e 0.2 delle bobine rimanenti, col calcolo, al loro valore in kg., come fatto in precedenza al 1° metodo e determineremo lo stiraggio affinchè questi 0.6 e 0.2 passino contemporaneamente alle 7, 5, 5 bobine.

⁽¹⁾ Alcuni portano questo limite di 120 a 150 gr.
È però preferibile rimanere a 120 gr.

Osservazione:

Se nel computo invece di avere, almeno per un lotto, un numero intero di bobine noi avessimo trovato cioè anche per il 3° lotto un valore decimale per es., 6.8 bobine, occorre agire in questo modo: Considerare 7 bobine per il 3° lotto e vedere come si trasformano in proporzione le bobine degli altri lotti rimanenti.

Supponiamo cioè di avere trovato:

- 1° lotto Bob. 5.6
 2° lotto » 5.2
 3° lotto » 6.8 (invece di 7)

Consideriamo 7 numero più vicino (se avessimo 7.2 considereremmo 7 e faremmo il calcolo che segue ora in modo analogo). Cioè facciamo le proporzioni:

$$1^{\circ} \text{ lotto } 5.6 : 6.8 = x : 7 \quad x = \frac{5.6 \times 7}{6.8} = 5.7 \text{ Bob.}$$

$$2^{\circ} \text{ lotto } 5.2 : 6.8 = x : 7 \quad x = \frac{5.2 \times 7}{6.8} = 5.3 \text{ Bob.}$$

Arrivati a questo punto si fa il calcolo come al 1° metodo di pag. 609.

Calcolo di miscela per pesata.

Si debba mescolare:

1° lotto *B. Ayres*;

$$400 \text{ kg. Peso di 5 m.} = 60 \text{ gr. Peso di 1 m.} = \frac{60}{5} = 12$$

2° lotto *Francia*;

$$700 \text{ kg. Peso di 5 m.} = 70 \text{ gr. Peso di 1 m.} = \frac{70}{5} = 14.$$

Usando le gills a 4 teste, con doublage di 6, metteremo 24 bobine alla rastrelliera, così divise:

$$1^{\circ} \text{ lotto Lunghezza metrica } \frac{400000}{12} = 33.333 \text{ m.}$$

$$2^{\circ} \text{ lotto Lunghezza metrica } \frac{700000}{14} = 50.000 \text{ m.}$$

$$\text{Totale} = 83.333 \text{ m.}$$

I numeri delle bobine di ogni lotto staranno tra loro come i numeri 33.33 e 50, cioè:

$$24 : 83.33 = x : 33.33 \quad x = 9.6 \text{ bobine}$$

$$24 : 83.33 = x : 50 \quad x = 14.4 \text{ bobine.}$$

Arrivati a questo punto si può seguire uno qualunque dei metodi e stabilire la carta di ingrana-mento, oppure seguire il metodo del prelevamento in peso o *per pesata* e cioè:

Le bobine essendo frazionarie occorre trovare una proporzione intera.

Se noi mettiamo 10 bobine invece di 9.6 del 1° lotto noi dovremmo mettere del 2° lotto:

$$9.6 : 14.4 = 10 : x \quad x = 15 \text{ bobine}$$

e perchè la miscela finisca esattamente con 10 e 14 bobine occorre prelevare dal 2° lotto i metri corrispondenti a 10 invece di quelli corrispondenti a 9.6 cioè supporre che il 2° lotto invece di 700 chilogrammi sia soltanto di lunghezze metriche:

$$10 : 33.333 = 24 : x, \text{ da cui } x = 79.999$$

cioè invece di 83.333 il totale delle lunghezze metriche diventi 79.992, il che importa una differenza al va-

lore del lotto 2° di m. 79.999 — 33.333 = 46.666, cioè il 2° lotto dovrà avere m. 46.666 invece di 50.000.

La differenza in m.

$$50.000 - 46.666 = 3334$$

è in kg.:

$$3334 \times 14 = \text{gr. } 46676 = \text{kg. } 46.676$$

e che si dovranno prelevare dal 2° lotto e farli passare alla lunghezza di passaggio colle bobine 10.

Questa lunghezza di passaggio è:

$$\frac{33333}{10} = 3333.3$$

mentre appunto i kg. 46.676 danno in metri 3334.

La piccola differenza è trascurabile in pratica.

Prova:

I due lotti diventano:

1° lotto 400	pari a m. 33333
2° lotto 700 — 46.676 = 653.324	» » $\frac{46666}{79999}$

Ricaviamo il numero delle bobine:

$$24 : 79.999 = x : 33$$

$$x = 10 \text{ bobine del } 1^\circ \text{ lotto}$$

$$24 : 79.999 = x : 76.66$$

$$x = 14 \text{ bobine del } 2^\circ \text{ lotto}$$

oltre ai m. 3334 che si fanno passare colle 10 bobine.

Il che è esatto.

Questo metodo se bene applicato può dare anche risultati precisi.

Miscela per bobine. — Se si ritiene che le bobine hanno peso uguale e uguale lunghezza di nastro (il che è difficile a ottenersi perchè indicherebbe un titolo matematicamente costante del nastro per tutte le bobine dei vari lotti) si può fare la miscela per bobine in questo modo:

$$\left. \begin{array}{l} 1^{\circ} \text{ lotto } 240 \text{ bobine} \\ 2^{\circ} \text{ } \text{ } 150 \text{ } \text{ } \\ 3^{\circ} \text{ } \text{ } 100 \text{ } \text{ } \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{totale bobine } 490 \\ 16 \text{ bobine per guernitura} \end{array}$$

$$\frac{490}{16} = 30 \text{ guerniture approssimative.}$$

Per 20 bobine per guernitura si avrebbe invece:

$$\frac{490}{20} = 24 \text{ guerniture approssimative}$$

$$1^{\circ} \text{ lotto } \quad \frac{240}{490} = 0.49$$

$$2^{\circ} \text{ lotto } \quad \frac{150}{490} = 0.306$$

$$3^{\circ} \text{ lotto } \quad \frac{100}{490} = 0.204$$

$$\text{Totale} = 1.000.$$

Carta di ingranamento:

	16 bobine	20 bobine	24 bobine	28 bobine
1 ^o Lotto	16 × 0.49 = 7.84	20 × 0.49 = 9.8	24 × 0.49 =	28 × 0.49 =
2 ^o Lotto	16 × 0.306 = 4.89	20 × 0.306 = 6.1	24 × 0.306 =	28 × 0.306 =
3 ^o Lotto	16 × 0.204 = 3.27	20 × 0.204 = 4.1	24 × 0.204 =	28 × 0.204 =
	Bob. 16	Bob. 20		

Agendo con 16 bobine si ha:

1° lotto bob.	7.84	per 10 guerniture	78	oppure	79
2° " "	4.89	" "	49	"	48
3° " "	3.27	" "	33	"	32

$$78 = 9 \times 8 + 6$$

$$49 = 9 \times 5 + 4$$

$$33 = 9 \times 3 + 6$$

$$10 \times 16 = 160 = 9 \times 16 + 16$$

Si fanno così 9 guerniture con 8, 5, e 3 e la decima con 6, 4, 6, bobine per ogni lotto e si avranno all'uscita delle gills solo due qualità di nastro.

CAPITOLO LIX

Assortimento di preparazione.

La lavorazione di *preparazione alla filatura pettinata* è caratterizzata dal termine *passaggio*, cioè il lavoro che la lana subisce per ogni macchina.

Questi *passaggi*, cioè queste macchine, sono più o meno numerosi a seconda del genere di filato che si produce.

L'assortimento, insieme organico di queste macchine, varia perciò di quantitativo di macchine.

Così, malgrado che la funzione dei passaggi sia quella di *stirare sempre* e sempre *accoppiare i nastri*, è d'uso distinguere in 2 serie distinte i detti *passaggi*, anzi le macchine relative in certe filature formano così due riparti distinti della preparazione.

Si hanno cioè:

I *primi passaggi*, aventi come sappiamo lo scopo di mescolare i lotti e portare la miscela a un titolo o numero dato.

Questi primi passaggi comprendono le macchine seguenti.

1° Una gill di miscela (*gills melangeurs*) indispensabile per lotti a *nuances*.

- 2° Una gill ordinaria.
- 3° Uno stiraggio doppio effetto.
- 4° Uno stiraggio contatore (*étirage compteur*).
- 5° Uno stiraggio riunitore (*étirage réunion*).

Gli altri passaggi sono detti *passaggi bobinoirs* (o bobinatori) e variano in numero secondo le lane.

Cioè per lane fini si hanno:

- 6° Un bobinoir riduttore o *bobinoir chute*.
- 7° 8° 9° Tre intermediari.
- 10° 11° Due prefinitori (*avant-finisieurs*).
- 12° Un finitore (*finisseur*).

Per lane comuni i tre intermediari si riducono a 2 ed i prefinitori ad 1 solo, cioè si hanno 10 passaggi invece di 12.

Se poi si debbono fare *titoli bassi* si può ancora ridurre il numero dei passaggi bobinoirs.

Approssimativamente lo stiraggio ricavato da ogni macchina dipende dalle lane e dal titolo.

Per es., se noi dobbiamo fare del filato 56 m/m al selfacting (stiraggio del selfacting 11) e l'assortimento si compone di 11 passaggi, il numero a produrre al *finisseur* sarà:

$$\frac{56 \text{ m/m}}{11} = 5.09 \text{ m/m} = 5.1 \text{ m/m.}$$

Se supponiamo di avere all'entrata dei nastri di 70 m. al kg. noi potremo stabilire una carta di stiraggio, detta di *engrenement*, sul registro della preparazione e che indicherà il numero a ottenersi da ogni macchina, secondo gli accoppiamenti o *doublages* e gli stiraggi.

Per es.:

Sulla *gill ordinaria* 4 teste (2° passaggio) accoppiamo 5 bobine per testa, avremo 20 bobine alla rastrelliera.

Applichiamo sempre la formula del *numero entrante e del numero uscente*; perciò noi dovremo sempre determinare il numero entrante ed uscente ad ogni passaggio. Praticamente, malgrado ogni cura attenta, noi non coincideremo che raramente alla cifra 5.1 m/m, cioè 5100 metri al kg. Vuol dire che varieremo lo stiraggio del selfacting, cioè la cifra 11 prefissaci, se lo scarto non è troppo elevato, perchè, in caso contrario, noi dovremo variare i *doublages*.

Ad ogni modo noi conosceremo lo stiraggio da dare alle nostre macchine, nei singoli passaggi, con pignoni ben determinati e potremo calcolare il numero *uscente* in funzione dello stiraggio e del *doublage*, sempre quando ci sia noto il numero entrante cioè:

$$\text{Numero uscente} = \frac{\text{numero entrante} \times \text{stiraggio}}{\text{doublage}}$$

Quindi se u è il numero uscente, e quello entrante, s lo stiraggio, d il *doublage* avremo:

$$u = \frac{e \times s}{d} \quad e = \frac{u \times d}{s}$$

Ricordiamo che lo stiraggio totale fatto in questi passaggi è = al prodotto degli stiraggi parziali in ognuno, così pure dicasi dei *doublages*.

Durante i passaggi il prelevamento delle prove o campioni, ed il controllo degli stiraggi, le letture alla romana debbono avvicinarsi senza troppo scarto alle cifre delle relative colonne della carta di stiraggio e *doublages*, *d'engrenement*, predeterminata e cioè:

CARTA DEI DOUBLAGES E DELLO STIRAGGIO.

Passaggi	Lunghezze trasformate: metri al kg.	Lunghezza delle prove	Pesi delle prove in gr.	N. uscente letto sulla romana alla scala di 1000 gr.	Doublage	Stiraggio
N. medio entrante	70	5 m.	5000 : 70 = 71.4	70 : 5 = 14		
» » uscente	80	5 m.	5000 : 80 = 62.5	80 : 5 = 16	5	5 557
2° Stiraggio doppio effetto	160	5 m.	5000 : 160 = 31.3	160 : 5 = 32	4	8
3° Contatore (compteur)	160	5 m.	» » 31.3	» 32	4	4
4° Réunion	320	5 m.	5000 : 320 = 15.7	320 : 5 = 64	2	4
5° Chute	1280	50 m × 2	100.000 : 1280 = 78.1	1280 : 100 = 12.8	1	4
6° 1° Intermediario	1280	50 m × 2	» » »	» » »	4	4
7° 2° »	»	»	» » »	» » »	4	4
8° 3° »	»	»	» » »	» » »	4	4
9° Prefinitore	2560	»	100.000 : 2560 = 39.1	2560 : 100 = 25.6	2	4
10° »	2560	»	» » »	» » »	4	4
11° Finisseur	5120	»	100.000 : 5120 = 19.6	5120 : 100 = 51.20	2	4

La differenza 5120 m. al kg. ottenuta, invece di 5090, si compenserà con una leggera diminuzione di stiraggio al selfacting, inferiore allo stiraggio previsto 11.

Appare dalla carta che:

dopo il 1° *stiraggio doppio effetto* il nastro è ridotto a $\frac{1}{2.3}$ cioè $160:70 = 2.3$.

Dopo il *bobinoir réunion* ancora a $\frac{1}{2}$ cioè $320:160 = 2$.

Dopo il *chute* e intermediario ancora a $\frac{1}{4}$ cioè $1280:320 = 4$.

Dopo il *prefinitore* ancora a $\frac{1}{2}$, $2560:1280 = 2$,
e di altrettanto dopo il *finisseur*, cioè ancora a $\frac{1}{2}$
Totale $2.3 \times 2 \times 4 \times 2 \times 2 = 73.6$ stiraggio totale.

Lunghezza entrante 1ª gill = 70 m.

» uscente finisseur = 5120 m.

$$\frac{5120}{70} = 73.6 \text{ (stiraggio).}$$

Si deve notare che:

Il *compteur* può dare il numero esatto del nastro, ritenendo il peso netto medio di una bobina e lo sviluppo di metri avvolti su di essa.

Se dopo il *bobinoir chute*, invece di fare le prove di $50 \times 2 = 100$ m., le facciamo di $25 \times 2 = 50$ m. noi dovremo dividere 500 base della romana per il peso delle prove, perchè noi non avremo che $1/10$ di $1/2$ *échée*. Leggeremo perciò in questo caso alla scala di 500.

Nella lavorazione da svolgersi ai diversi passaggi appare chiaro come si tratti sempre di determinare il *numero uscente*, quando è noto il *numero entrante*.

Così, noto il numero entrante al bobinoir-riunione o quello al bobinoir-chute è facile conoscere il numero uscente al finitore. Infatti:

Nella formazione della carta di stiraggio e doublages entrano sempre in giuoco:

Il numero da ottenere al *finitore*.

Il numero da ottenere al *contatore*.

Il numero *entrante al contatore*.

Il numero *entrante e uscente alle gills*.

Se le macchine sono a *semplice stiraggio* riterremo che non possiamo oltrepassare *un dato valore di stiraggio* e ciò secondo la lunghezza delle fibre elementari.

Così per lane corte il valore medio di stiraggio più favorevole è

Per lane medie

Per lane $\frac{1}{2}$ lunghe

Per lane lunghe (lane tipo inglese)

ritenendo inoltre che questo stiraggio dovrà essere più *intenso nelle prime macchine*, che non alle ultime, cioè discendere regolarmente.

Così nella carta da noi preparata a pag. 621, si tenne lo stiraggio 3 e 4 ritenendo che il tipo di lana in lavorazione fosse di lane corte e medie.

Nella guernitura delle teste alle singole macchine riterremo che il numero dei nastri-somma, uscenti

e che verificheremo per controllo, potremo determinarlo col metodo accennato sul titolo dei doublages e cioè:

$$\text{numero 2 nastri } ab = \frac{ab}{a+b}$$

$$\text{numero 3 nastri } abc = \frac{abc}{ab+bc+ac}$$

$$\text{numero 4 nastri } abcd = \frac{abcd}{abc+abd+bcd+acd}$$

calcolando e controllando, così praticamente si metterà all'entrata m. 1.50 di ciascun nastro e si misurerà all'uscita il relativo allungamento

$$\frac{\text{Lunghezza uscente}}{\text{Lunghezza entrante}} = \text{stiraggio}$$

$$\frac{\text{Numero uscente}}{\text{Numero entrante}} = \text{stiraggio}$$

CAPITOLO IX

Prelevamento delle prove. Aspa di 1 metro, 50 giri, 10 bobine.

Per rapidità di lavoro e semplificazione si potrà seguire questo metodo di controllo:

Al selfacting prendere $\frac{1}{2}$ échée (500 metri) 50 giri dell'aspa con 10 bobine, leggere alla romana il numero (scala 500 gr.).

Al finitore prendere invece di $\frac{1}{10}$ di un échée $\frac{1}{20}$ di échée 25 giri, 2 bob., = 10 giri, 5 bobine, e leggere alla scala di 500 gr. fino al contatore.

Al contatore e fino alle gills 6 giri e $\frac{1}{4}$ cioè metri 12.5.

Alle gills la metà di questa lunghezza.

TAVOLA DEI TITOLI DA OTTENERE AL FINITORE SECONDO IL TITOLO DEL FILATO, GLI STRAGGI DEL SELFACING E IL PESO DELLE PROVE.

Titolo a ottenersi dal selfacting	Peso di una prova al selfacting 500 m.	Peso di una prova al finitore 50 m.	Straggio al selfacting	Titolo a ottenersi al finitore	OSSERVAZIONI
<i>t</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>s</i>	<i>f</i>	
24	20.84	20.84	10	2.4	Échée metrico = 1000 m.
26	19.23	19.23	»	2.6	
28	17.86	17.86	»	2.8	
30	16.66	16.66	»	3	Prova al selfacting.
32	15.62	15.62	»	3.2	50 giri, 10 bob. aspa di 1 m. oppure 70 giri, 5 bob. aspa di 1.428 } $\frac{1}{2}$ échée m. 500
34	14.70	14.70	»	3.4	
36	13.88	13.88	»	3.6	
38	13.15	13.15	»	3.8	Peso <i>p</i> = peso di 500 m.
40	12.50	12.50	»	4	
42	11.90	11.90	»	4.2	
44	11.36	11.36	»	4.4	Peso <i>p</i> (letto alla romana) = $\frac{\text{base della romana}}{\text{numero trovato}}$
46	10.87	10.87	»	4.6	
48	10.41	10.41	»	4.8	
50	10	10	»	5	Prova al finitore.
52	9.61	9.61	»	5.2	
54	9.25	9.25	»	5.4	
56	8.92	8.92	»	5.6	25 giri 2 bob. aspa di 1 m. oppure 10 giri, 5 bob. aspa di 1 m. oppure 7 giri, 5 bob. aspa di 1.428 } $\frac{1}{20}$ échée m. 50
58	8.58	8.58	10.5	5.523	
60	8.33	8.33	»	5.723	
62	8.06	8.06	»	5.904	Titolo al finitore = $\frac{\text{titolo selfacting}}{\text{straggio selfacting}}$
64	7.81	7.81	»	6.095	
66	7.57	7.57	11	6	
68	7.35	7.35	»	6.181	6.260
70	7.01	7.01	»	6.363	
72	6.94	6.94	11.5	6.260	
74	6.75	6.75	»	6.434	6.608
76	6.57	6.57	»	6.608	

Seguito tabella

Titolo a ottenersi dal selfacting	Peso di una prova al selfacting 500 m.	Peso di una prova al finitore 50 m.	Stiraggio al selfacting	Titolo a ottenersi al finitore
<i>t</i>	<i>p</i>	<i>p'</i>	<i>s</i>	<i>f</i>
78	6.42	6.42	11.5	6.782
80	6.25	6.25	12	6.666
82	6.09	6.09	"	6.833
84	5.95	5.95	"	7
86	5.81	5.81	"	7.116
88	5.68	5.68	12.5	7.04
90	5.55	5.55	"	7.2
92	5.43	5.43	"	7.36
94	5.33	5.33	13	7.230
96	5.20	5.20	"	7.384
98	5.10	5.10	"	7.538
100	5	5	"	7.7
102	4.90	4.90	"	7.846
104	4.80	4.80	"	8
106	4.71	4.71	14	7.571
108	4.62	4.62	"	7.714
110	4.54	4.54	"	7.857
112	4.46	4.46	"	8
114	4.38	4.38	15	7.6
116	4.31	4.31	"	7.733
118	4.23	4.23	"	7.866
120	4.16	4.16	"	8
124	4.03	4.03	"	8.266
128	3.90	3.90	"	8.533
130	3.84	3.84	"	8.666

OSSERVAZIONI

Utilizzando le lettere delle colonne si hanno le relazioni con cui si calcolò la tavola.

$$t = f \times s$$

$$p = \frac{500}{t}$$

$$p' = \frac{50}{f}$$

$$f = \frac{t}{s}$$

Lo stiraggio varia approssimativamente secondo le cifre della tavola, sotto i 24 m m si può tenere 8-9 al selfacting e solo 10 per lane lunghe.

CAPITOLO LXI

Macchine di preparazione e loro funzione.

Assortimento è detto l'insieme di macchine per ottenere, con un determinato numero di passaggi, parte o tutta la lavorazione di preparazione.

Il numero delle macchine varia:

Secondo il grado di finezza che si vuole dare allo stoppino del finitore.

Secondo la natura della lana.

Secondo la rapidità di esecuzione del lavoro.

Ad ogni modo una lavorazione completa, o assortimento di filatura francese, è sempre composta da questi tipi di macchine:

Le gills

Gli stiraggi

I bobinoirs in grosso

I bobinoirs intermediari

I bobinoirs in fino (prefinisseur e finisseur).

Tutte queste macchine applicano i principi generali già trattati più avanti, cioè:

I doublages (che variano da 1 a 4 soltanto nei bobinoirs e non aumentano che nelle 2 prime macchine).

Gli stiraggi (le cui variazioni si ottengono con pignoni di ricambio, il cui numero di denti è determinato con calcoli, sull'albero condotto e conduttore).

Gli scartamenti (variabili secondo le lane da lavorare).

Le pressioni (variabili secondo le lane e le macchine).

1° Passaggio: gills-boxe e loro vari tipi di fabbricazione. — I pettini rettilinei, gills, costituiscono un concetto principale nelle macchine di preparazione e richiegono tutta l'attenzione e la manutenzione delicata da parte del capo e dell'operaio

Il primo loro scopo, come sappiamo, è quello di mescolare in modo perfettamente omogeneo vari lotti diversi di lana.

I *pettini rettilinei* guidano e dirigono le fibre, aprendole nel contempo e parallelizzandole, in modo da rendere più gonfi e liberi i nastri, più o meno compressi durante il trasporto.

L'impiego ripetuto di questi gills è inutile, anzi nocivo, due passaggi sono sufficienti, anzi occorrerebbe che il primo passaggio avvenisse con barrette meno popolate di aghi affinché questo primo passaggio agisse solo come parziale apritore e mescolatore.

Tenere poi più popolato il 2° passaggio.

Il *doublage* è inoltre subordinato all'azione effettiva di questi pettini rettilinei e se un maggior numero di *doublages* può meglio garantire la formazione omogenea della miscela, l'azione dei gills è anche un'azione di pettinatura, per cui non è lecito

eccedere nel numero di doublages a scapito di quest'azione pettinatrice, base del lavoro di preparazione.

120-140 gr. di pettinato per m. (totale dell'accoppiamento) rappresenta il massimo per avere ancora una buona penetrazione degli aghi, soprattutto nei gills *intersecting*.

Ogni gill-boxe, di qualunque tipo di fabbricazione sia, si compone sempre della rastrelliera, del banco di stiraggio, dell'apparecchio pettinatore (*déméleur*) e l'apparecchio avvolgitore (*envrouleur*).

Secondo le loro caratteristiche di fabbricazione le gills si possono dividere in 4 tipi:

- a) Gills ordinari (Gill boxe ordinaria);
- b) » *intersecting*;
- c) » *OPS* (Prince e Smith);
- d) » *melangeurs* o *nappeuses*.

a) **Gill boxe ordinaria.** — Lo schema ideale della macchina è rappresentata in fig. 206 in cui sono segnati gli organi componenti.

La rastrelliera *R* ⁽¹⁾ in cui l'operaio colloca le bobine, raggruppate a lotti, in caselle situate in vicin-

(1) Il sistema antico di rastrelliera era senza sviluppo comandato dalle bobine, cioè le bobine provenienti dalla pettinatura ricevevano nel loro centro un albero, facente ufficio di fuso, il cui perno dell'estremità inferiore girava in una bronzina ed il perno superiore in una specie di colletto. Il richiamo del nastro dai cilindri alimentatori non poteva farsi se non mediante tensione del nastro dalla bobina, per mezzo degli stessi alimentatori. Ne veniva che ad ogni giro di bobina il nastro riceveva un giro di torsione e di più con pericolo di rottura o riduzione di sezione (*coupure*).

Il nastro nei nuovi sistemi si presenta *piatto*, naturalmente, ai cilindri alimentatori e stiratori, senza tensione di strappamento, evitando le rotture o riduzioni.

nanza, può essere verticale od orizzontale e coi meccanismi di comando per *dipanare il nastro della bobina*.

Le bobine appoggiano su rulli, comandati da catene senza fine in modo che la bobina ivi appoggiata rota sul rullo, svolgendo il nastro senza tensione alcuna perchè il comando dei rulli di appoggio è preso sul cilindro alimentatore *A*.

Le ruote a catena sono intercambiabili per poter

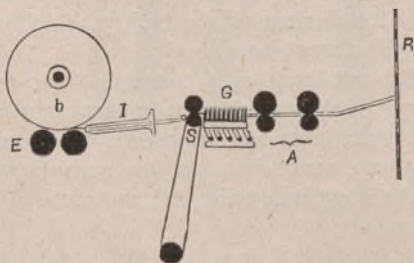


Fig. 206. — Schema elementare degli organi di una *gill-boxe* ordinaria.

effettuare il loro cambio, secondo le velocità dei cilindri alimentatori, ove occorra.

Le rastrelliere verticali occupano meno spazio ed hanno, senza che noi specifichiamo nei dettagli, comando meccanico delle bobine e sono di facile intuizione.

Il *banco di stiraggio* consta di uno o due paia di cilindri alimentatori *A* e un paio di cilindri stiratori *S* fra cui lavora il nastro durante lo stiraggio.

L'*apparecchio pettinatore* o *démeleur G*. Questo concreta la sua azione, analoga a quella di un pet-

tine manuale, nel senso che avendo una *velocità lineare di traslazione minore della velocità periferica del cilindro* alimentatore, e perciò del suo sviluppo nella stessa unità di tempo, riceve un'azione di scorrimento delle fibre del nastro, mentre la sua traslazione si compie, appunto perchè il moto delle fibre nasce dalla differenza di sviluppo dello stiratore rispetto a quello dell'alimentatore.

La differenza tra la traslazione del pettine rispetto a quella del nastro non è forte, il pettine ha velocità di traslazione che è solo i 19/20 dello sviluppo lineare dell'alimentatore.

I pettini rettilinei (*gills*) constano (figg. 207, 208 e 209) di una base piatta (barretta) rettangolare d'acciaio, incavata nella sua lunghezza e rinforzata alla estremità, ove sono ricavate due scanalature per la guida della barretta stessa, nel suo moto di discesa, che vedremo.

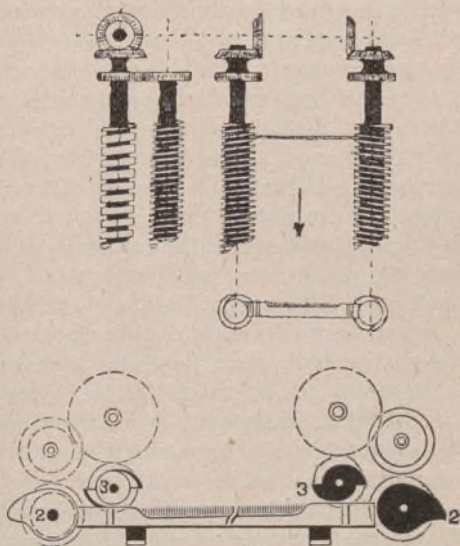
Nel corpo della barretta e sulla sua sezione di minore spessore si trovano degli aghi in acciaio, disposti in rombo e su due linee di lunghezza disuguale, la più corta anteriormente verso il cilindro stiratore ha scopo di accompagnare più lungamente che è possibile il nastro, nell'istante di caduta delle barrette, cioè della loro discesa.

I primi aghi sono più fini di quelli della linea posteriore.

Le estremità delle barrette sono assottigliate e si spostano nel senso della marcia del nastro perchè sono innestate nel vano dei filetti delle viti orizzontali di guida, perpendicolari ai cilindri e che rotano uniformemente.

Una barretta riceve il nastro sovente da 2 teste.

Tutte le barrette si spostano sulle viti parallelamente tra loro, come fossero dadi filettati, ed hanno una traslazione minore del cilindro alimentatore, cioè del nastro in moto e penetrano in esso nel punto più vicino possibile ai cilindri alimentatori per re-



Figg. 207, 208 e 209. — Pettini rettilinei o *gills*, loro comando e guide.

carsi nel punto più vicino possibile al cilindro stiratore S. Questo tratto percorso dalle barrette costituisce la corsa di andata. Il ritorno si fa con velocità lineare doppia della corsa di andata.

Il moto rotatorio alle viti è dato da un albero,

detto albero delle viti a *comes*, sotto i cilindri alimentatori e parallelo a questi.

Sull'albero vi sono calettate alcune ruote coniche, due per ogni serie di barrette, che ingranano con pignoni conici calettati all'estremità delle viti inferiori.

Il mozzo delle viti inferiori ha forma di ingranaggio cilindrico che comanda un pignone, calettato sulle viti superiori.

Per le viti inferiori si ha dunque una rotazione opposta a quella delle viti superiori, la velocità però è la stessa e la filettatura delle viti inferiori è a passo doppio (spesso anche triplo) di quello delle viti superiori. In tal modo il numero delle barrette di ritorno è ridotto dello stesso rapporto.

Per la discesa, la barretta alla fine della sua corsa di andata striscia su due piani orizzontali, piattaforme, più corti delle viti, di modo che alla fine di detta corsa trova un vuoto e poi che l'estremità delle viti portano una *came*, le parti rinforzate delle barrette vengono ad essere obbligate di innestarsi nel vano dei filetti delle viti inferiori e seguire la rotazione di queste nella loro marcia di ritorno, sui piani orizzontali inferiori.

L'ascesa delle barrette, giunte all'estremità della corsa di ritorno, si fa per mezzo delle *comes*, calettate all'estremità delle viti inferiori, ma di senso opposto. Così le barrette risalgono ed innestandosi nell'incavo dei filetti delle viti superiori, ricominciano il periodo di marcia sui piani orizzontali superiori.

La lubrificazione e l'attenzione a questi pezzi è assoluta, la loro marcia è uno dei meccanismi più sensibili della meccanica, se si pensa che dette viti

fanno da 250 a 300 giri, il che significa tendenza al consumo delle cames, barrette e viti.

Alcune volte il comando di discesa della barretta avviene in 2 tempi si hanno 2 cames (fig. 209) 3 e 2 che girano alla stessa velocità. La prima comincia il moto durante il quale gli aghi restano penetrati nel nastro vicinissimo al cilindro stiratore ed il moto di discesa non è finito che quando entra in giuoco la *came* 2.

Nello studio della preparazione della filatura pettinata inglese avremo campo di vedere la gill-boxe dello stesso principio di questa che abbiamo descritta.

L'*imbuto* varia di forma secondo i costruttori.

Il suo scopo è quello di lisciare e *cilindrare* il nastro, comunicandogli maggior consistenza e impedire di aderire alle spire già avvolte sulla bobina avvolgente, facendo nel contempo da guida al nastro durante l'avvolgimento sulla bobina stessa.

Sono comandati gli *imbuti* mediante piccola cinghia (lanière) oppure da dentiera e ingranaggio; ora, poi che è necessario che la torsione a destra sia uguale alla torsione sinistra non vi è altro mezzo che ricorrere agli ingranaggi, dato che i lanières non risolverebbero a questa condizione.

Coi lanières gli imbuti girano sempre in un senso il che provoca una leggiera torsione (spesso trascurabile ma notoria) al nastro.

Teoricamente l'imbuto dovrebbe girare attorno ad un arco collocato posteriormente e guidato per dare la forma alla bobina.

L'*apparecchio avvolgitore* nelle *gills* può distinguersi in vari tipi a seconda del comando, cioè: a *filetti incrociati*; a *ruote ellittiche ed eccentrici*; a *dentiera*.

Il mandrino od asse, che penetra nei bobinots di legno su cui si deve avvolgere il nastro, è comandato da uno o due manicotti scanellati, calettati su uno o due alberi paralleli al cilindro stiratore.

Questi manicotti girano nello stesso senso e collo stesso sviluppo, i mandrini sono portati da supporti fissi su un banco che fa da *chariot*, cioè subisce il moto di incannatura del nastro e perciò le bobine sovrastanti al banco si riempiono con legge lineare; così nelle gills è una vite a *filetti incrociati* che comanda un perno *M* annesso al banco (fig. 210). La vite

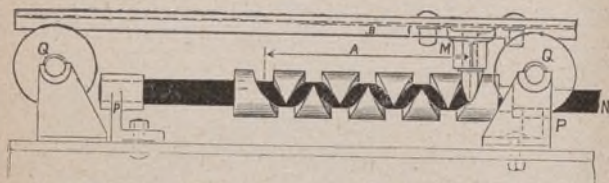


Fig. 210. — Vite a *filetti incrociati* per l'incannatura del nastro sulle bobine all'uscita delle *gills*.

a filetti incrociati dà una bobina piuttosto concava perchè l'arresto all'estremità della corsa della vite è piuttosto forte (fig. 212).

Il comando mediante *ruote elittiche* cerca di eliminare questo inconveniente.

Esso consiste in una ruota elittica che riceve il moto da una ruota circolare, ma rotante eccentrica; a 2 giri dell'eccentrico corrisponde 1 giro della ruota, se sull'asse maggiore della ruota v'è un bottone di manovella *V* la manovella collegata al carro farà un moto alternativo molto lento e rapido quando

l'elisse avrà fatto $\frac{1}{4}$ di giro indi rapidamente decrescente e poscia lento, generando così la curva di incannatura, non rettilinea come nella vite a filetti incrociati ma rappresentante una legge sinusoidale (fig. 211).

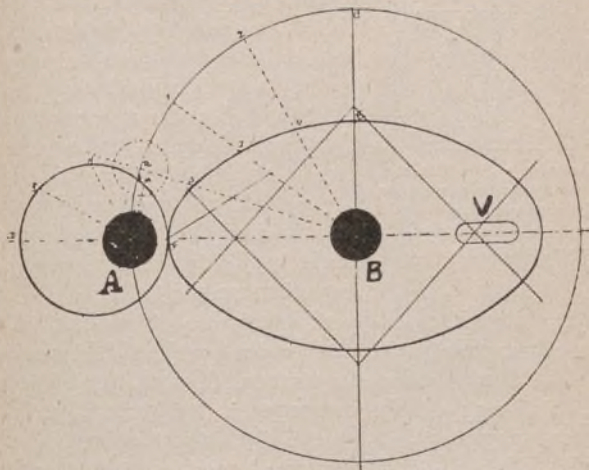


Fig. 211. — Comando mediante ruote ellittiche del chariot di incannatura delle bobine.

A dentiera. — La piattaforma o *chariot* ha moto alterno, poichè l'avvolgimento occupa tutta la lunghezza della bobina, generando le spirali di avvolgimento su di essa. Il *chariot* è solidale alla dentiera che ingrana con un pignone calettato su un albero perpendicolare all'asse del carro.

Il tempo di *pausa* è ancora troppo lungo alle estremità per cui si ha bobina cava in *c* (fig. 212).

Ad evitare o ridurre questo sensibilmente, si munisce il carro e dentiera di molle d'arresto alle estremità atte, ad evitare la persistenza sui punti morti della dentiera stessa.

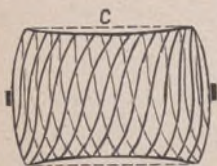


Fig. 212. — Bobina concava in *c*, caratteristica del meccanismo d'incannatura per vite a filetti incrociati e a dentiera.

Gills perfezionati. — I *gills* ordinari non ritengono le fibre corte che così risultano trascinate dal cilindro stiratore, senza essere trattenute dalle *barrette*.

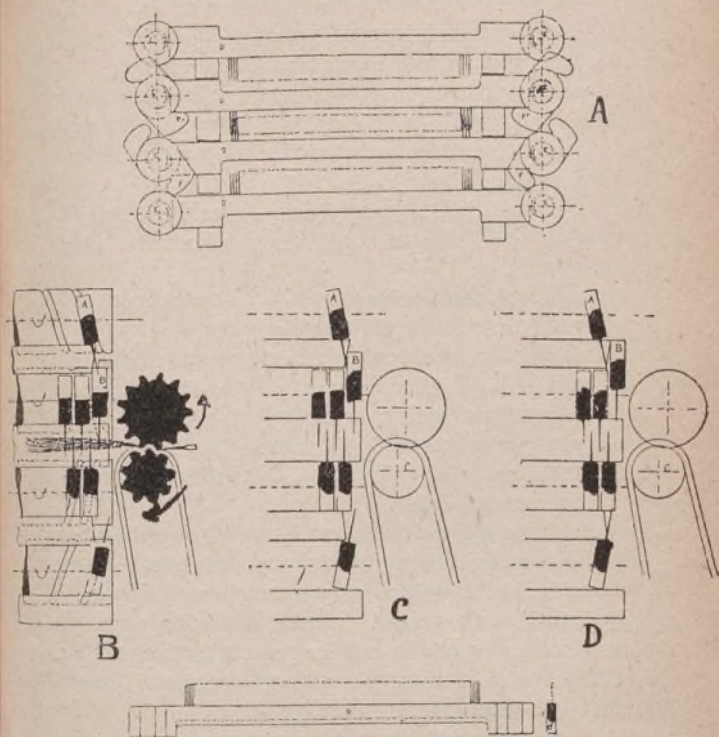
L'uso di **barrette** sovrapposte, spostantisi parallelamente a sè stesse, come nei *gills* ordinari, e che fu creduto un miglioramento cerca di distruggere le fibre lunghe e non trattiene che imperfettamente le corte.

Per rimediare a questi inconvenienti si cercò di dare una penetrazione *progressiva* agli aghi, in modo che la diminuzione del numero di fibre, per effetto dello stiraggio, fosse compensata dall'aumento della massa degli aghi e poichè l'effetto massimo degli aghi si fa solo sentire su due *barrette* anche questa penetrazione *progressiva* è ancora insufficiente.

I *gills intersecting*, trattengono il nastro su doppio numero di aghi, tanto all'entrata che all'uscita, combinando una penetrazione che per i $\frac{2}{3}$ della marcia delle *barrette* superiori è parallela a quella delle *barrette* inferiori (figg. 213, 214 e 215).

I **gills circolari**, rappresentano un altro progresso ed hanno per iscopo di evitare gli inconvenienti di va e vieni delle *barrette*, diminuendone il consumo. Si può riassumere:

Il nastro proveniente dalla rastrelliera passa tra i cilindri alimentatori, in seguito in un imbuto che gli



Figg. 213, 214 e 215. — Modo di agire dei *gills intersecting* e loro comando.

dà leggera torsione e arriva al tamburo armato di

60 barrette e ove un cilindro penetratore o *enfonceur* cerca di far penetrare il nastro fra gli aghi delle barrette. Queste barrette scorrono su un eccentrico fisso e nelle scanalature di un *plateau* che li guida nella loro marcia sull'eccentrico.

Il vantaggio di questo sistema è che le barrette cadono lentamente senza urto e scorrono per proprio peso, senza *comes*, nè martelli, per accelerarne la loro caduta.

Sono assai utili, se pure meno intensivi degli *intersecting*, per una lavorazione preliminare e per lane lunghe.

Gills mescolatori (*melangeurs*). — L'uscita dai gills ha luogo sovente su una testa laterale unica, se pure l'alimentazione avviene con 3 teste possedute dalla gill.

Questa gill si dice anche *gill nappeuse* perciò utile nelle miscele colorate, usando il metodo di miscele per prelevamento, già visto.

Inoltre il titolo all'uscita è facilmente rilevato con una unica *nappe*.

Il richiamo all'uscita dei 3 nastri si fa con placche a 45°, che se male conservate possono strappare le fibre.

Dopo di che l'avvolgimento avviene su una sola testa.

Quando lo stiraggio è doppio, all'uscita si ha un nastro molto aperto la cui lunghezza metrica al kg. è sufficiente per subire gli stiraggi successivi, con o senza altri passaggi ai gills.

Nel caso più frequente è uno *stiraggio semplice* e la gill che segue agisce, con accoppiamenti molto ridotti, spesso anche senza accoppiamenti.

CAPITOLO LXII

Oliatura durante la preparazione.

Le lane ordinarie sono spesso oliate alle gills, almeno inumidite con *emulsione di olio di oliva o ricino*, oppure di altri oli leggeri in mescolanza con *sali alcalini*.

La glicerina è però nociva in tintoria.

D'estate nelle lane fini si rimedia coll'oliatura alla *secchezza dei frottoirs*, ottenendo così un migliore sfregamento dei nastri.

L'oliatura non deve provocare l'*incollaggio* dei nastri, deve anzi presentare e comunicare loro un carattere di fluidità e per questo l'olio d'oliva è raccomandabile.

Il suo costo elevato ne impedisce l'uso. L'oliatura si fa con un cilindro cavo che deposita su di un piano gocce di emulsione e su cui passa il nastro in lavorazione.

CAPITOLO LXIII

Calcoli generali sulle gills.

Come in tutte le macchine di preparazione il calcolo delle *gills* si basa sui seguenti punti:

Cercare *gli sviluppi lineari e le produzioni;*

» *gli stiraggi;*

» *l'alimentazione delle macchine tra loro.*

Nelle *gills* l'alimentatore e lo stiratore hanno un comando indipendente (nei bobinoirs invece il comando parte dallo stiratore agli alimentatori).

Gills ordinarie:

Supponiamo che la puleggia motrice faccia 325 giri al minuto

Giri dello stiratore:

$$325 \times \frac{\text{ruote conduttrici}}{\text{ruote condotte}}$$

Sviluppo dello stiratore:

$$325 \times \frac{\text{ruote conduttrici} \times 3.14 \times \text{diametro stiratore}}{\text{ruote condotte.}}$$

Poichè una delle ruote condotte è intercambiabile

si calcola lo sviluppo senza tener conto di questa, questo valore ottenuto sarà un *coefficiente fisso* (numero costante).

Per avere lo sviluppo, quando una di queste ruote condotte di ricambio è utilizzata, è evidente che basta dividere il numero fisso per i denti di questa ruota.

Questo si fa per evitare di calcolare, tutte le volte che si cambia, una di queste ruote condotte di ricambio, e di fare il calcolo dello sviluppo.

Giri dell'alimentatore =

$$= 325 \frac{\text{ruote conduttrici}}{\text{ruote condotte}}$$

Sviluppo dell'alimentatore =

$$= 325 \frac{\text{ruote conduttrici} \times 3.14 \times \text{diamet. alimentatore}}{\text{ruote condotte}}$$

ed anche qui si stabilisce il *coefficiente fisso* calcolando lo sviluppo senza ruota di ricambio. Basterà poi dividere il detto coefficiente per la ruota di ricambio che si usa per avere lo sviluppo dell'alimentatore.

Stiraggio: Cambiando nel calcolo dello sviluppo dell'alimentatore il pignone di ricambio (la cui serie cresce in generale di 2 denti in 2 denti) si modifica lo sviluppo dell'alimentatore.

Restando costante lo sviluppo dello stiratore lo stiraggio risulta modificato

$$\text{Stiraggio} = \frac{\text{sviluppo stiratore}}{\text{sviluppo alimentatore}}$$

perciò minor sviluppo avrà l'alimentatore e maggiore sarà lo stiraggio.

Gills intersecting. — *Sviluppo stiratore:* fare calcolo analogo del coefficiente fisso. Se il pignone di ricambio è conduttore il numero fisso moltiplicato per i denti dell'ingranaggio di ricambio dà lo sviluppo dello stiratore per quel dato ingranaggio.

Sviluppo alimentatore: Siccome si ha un doppio stiraggio, all'alimentatore si calcola lo sviluppo del primo alimentatore.

Si calcola lo stiraggio facendo il rapporto degli sviluppi stiratore e 1° alimentatore, cioè il rapporto lunghezza uscente alla lunghezza entrante.

Si fa una tavola detta di *laminaggio o stiraggio* ritenendo costante lo sviluppo dello stiratore.

Si fa pure una tavola di laminaggio tenendo costante la velocità delle barrette.

Gills Soleil. — Il numero dei pignoni in questi gills Soleil è meno elevato ed il comando dello stiratore parte dall'alimentatore, conduttore.

Per avere lo stiraggio faremo:
giri dello stiratore per 1 dell'alimentatore conduttore =

$$= \frac{\text{conduttrici}}{\text{condotte}} = \text{numero giri stiratore}$$

e lo stiraggio essendo il rapporto tra lo sviluppo dello stiratore e quello dell'alimentatore avremo:

$$\text{stiraggio} = \frac{\text{giri stiratore} \times 3.14 \times \text{diametro stiratore}}{3.14 \times \text{diametro alimentatore}}$$

e poichè questo stiraggio è in funzione di un dato numero fisso rappresentato da

$$\frac{3.14 \times \text{diametro stiratore}}{3.14 \times \text{diametro alimentatore}}$$

facendo entrare i giri dello stiratore sotto la forma di un altro numero fisso, avremo il prodotto di due numeri fissi, che moltiplicato o diviso per i denti del pignone di ricambio (secondo che questo è conduttore o condotto) ci darà lo stiraggio, per quel dato numero di denti del pignone di ricambio.

Contatori-controllo di preparazione. — Le gills e le macchine di stiraggio al 3° passaggio (come vedremo) posseggono *contatori*, il cui scopo è di *arrestare automaticamente la macchina quando una certa quantità di nastro è stata emessa*.

Noi sappiamo che la misura utilizzata per i fili è la lunghezza per un peso fisso, occorre perciò partire nella preparazione *da una lunghezza iniziale nota, per un peso pure noto*.

Questi contatori sono già utili alle gills, ma assolutamente indispensabili al 3° passaggio.

Il contatore-controllo di una gill si compone (figura 216):

Sull'albero *a* che comanda i cilindri stiratori *b* si trova una vite senza fine *a* 1 solo filetto (conduttrice) che ingrana con una ruota di 100 denti *d* (condotta). All'estremità dell'asse di questa ruota vi è una vite senza fine *e* (conduttrice) che muove un pignone *f* di ricambio e questo ricambio dipende dallo sviluppo lineare che noi vogliamo che il cilindro stiratore dia, prima che la macchina si fermi, cioè secondo la lunghezza emessa che noi desideriamo ottenere.

Il pignone di ricambio *f* sarà sempre calettato o solo anche trasmetterà il moto ad un *plateau g* su cui è fisso un perno *h* appoggiantesi, mentre gira, su un tassello *i* folle sull'asse del pignone di ricambio e del plateau *g*.

Lo sforzo del perno *h* agisce mediante il tassello *i* sul nottolino *k*, che fa da leva attorno al suo asse *o* e libera così la puleggia a catena *l* e contrappeso *w*

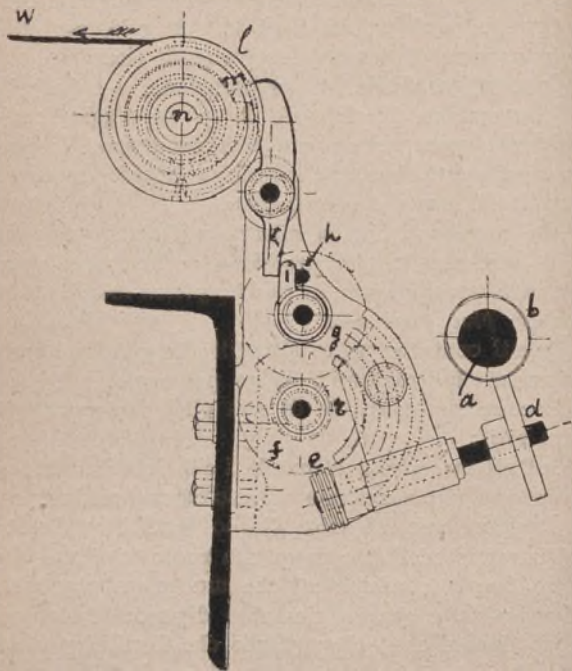


Fig. 216. — Organi essenziali di un *contatore-controllo di preparazione*.

trattenuta dal becco inferiore del nottolino o cli-
chetto.

Appena la puleggia l è trascinata dal contrappeso incontra nella sua rotazione il plateau di spinta m calettato sull'albero di disgrano o debrayage n . L'albero n agisce nel senso della freccia e fa fare il movimento di disgrano al guida cinghie, che farà passare la cinghia dalla fissa sulla puleggia folle e la macchina si arresterà.

Se f è direttamente calettata su g , analizzando gli organi di trasmissione: un giro dell'albero dello stiratore dà una velocità alla ruota di ricambio

$$\frac{1}{d} \times \frac{1}{f}$$

o viceversa 1 giro della ruota di ricambio dà all'albero dello stiratore i giri:

$$d \times f$$

Quando una certa lunghezza è passata l'arresto della macchina si effettua in questa misura:

Suppongasi che all'uscita delle gills noi vogliamo delle bobine di determinato peso, per es., di 5 kg. con nastri uscenti di 70 m. al chilogramma. Il contatore deve arrestare la macchina dopo $70 \times 5 = 350$ metri di sviluppo del cilindro stiratore, che, avendo per es. 28 m/m di diametro, dà uno sviluppo unitario (in un giro) di $28 \times 3.14 = 88$ m/m.

$$\frac{350}{0.0888} = 3980 \text{ giri}$$

cioè lo stiratore dovrà dare 3980 giri per emettere 350 metri, dopo di che la macchina deve arrestarsi automaticamente.

In questo esempio $d \times f$ sarà = a 3980 giri e poichè d ha 100 denti

$$\frac{3980}{100} = 40 \text{ denti di } f$$

In questo senso è risolto il problema nostro.

In generale negli *stiratoi* in grosso (gills, 3° passaggio, ecc.), i contatori sono tutti dello stesso principio elementare suddetto, ma per ottenere che la macchina, negli *stiratoi* più in fino, possa sviluppare lunghezze maggiori, indispensabili al calcolo dei successivi *stiraggi* in fino, il cilindro *stiratore* riceve come già detto una vite senza fine comandante la ruota d . Il *pignone* f comanda il *pignone* g . Su questa ruota si trova il perno h che appoggia sul tassello i folle su quest'albero la cui azione fa liberare il becco k del nottolino. Un contrapeso fa girare la puleggia m che provoca lo scatto e l'arresto.

Ingran. conduttori $b = 1$ $e = 1$ $r = 35d$
 Ingran. condotti $d = \text{di ricambio}$ $f = 70$ $g = 70$
 Quando g fa un giro il cilindro *stiratore* fa giri:

$$\frac{g \times f \times d}{b \times e \times r}$$

Tenendo conto dei denti:

$$\frac{70 \times 70 \times d \text{ (ricambio)}}{1 \times 1 \times 35} = 140 d = \text{giri stiratore}$$

140 è dunque il numero fisso dei giri, da cui si ricava l'ingranaggio

$$d = \frac{\text{giri dello stiratore per un giro della ruota } g}{140}$$

Se d ha 67 denti per es.: giri stiratore = numero
fisso $\times d$ oppure:

$$\text{giri stiratore} = \frac{70 \times 70 \times 67}{1 \times 1 \times 35} = 9380 \text{ giri.}$$

Sviluppo stiratore $27 \text{ m/m} \times 3.14 = 84.82 \text{ m/m.}$

Sviluppo per un giro della g (arresto della macchina):

$$0.8482 \times 9830 = \text{m. } 833.75.$$

Se il nastro è di 200 m. al kg. il peso di ogni bobina di m. 833.75 è:

$$\frac{833.75}{200} = \text{kg. } 4.168$$

Lo sviluppo od emissione dello stiratore sarà tanto maggiore quanto più è grande il pignone di ricambio.

Secondo la finezza del nastro noi aumenteremo il numero dei denti di esso.

CAPITOLO LXIV

2° Passaggio, stiratore doppio.

Si impiega al 2° passaggio spesse volte uno *stiratore doppio*, e non semplice, perchè il doppio permette di montare un maggior numero di bobine alla rastrelliera e perciò avere maggiori combinazioni per l'omogeneità della miscela, inoltre per il fatto che riducendo più rapidamente la sezione del nastro questo si lavorerà meglio alle macchine successive.

Ma lo stiraggio si fa due volte di seguito, nello stesso senso, il che non è utile.

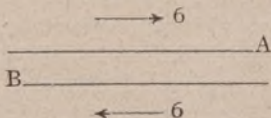
Occorre notare che non si possono stirare i nastri parecchie volte nel medesimo senso, senza pregiudizio della regolarità dei nastri e l'irregolarità inoltre diventa maggiore man mano che i passaggi si compiono ed è precisamente questo il motivo per cui i passaggi doppi debbono agire sempre su un nastro di grossezza massima, malgrado si sottoponga a stiraggio, appunto per compensare con grandi accoppiamenti il difetto dello stiraggio 2 volte nello stesso senso.

Il fatto che non si possono stirare i nastri nel medesimo senso parecchie volte si spiega.

Un concetto di grande importanza è quello che si riferisce alla direzione secondo cui il nastro è stirato.

Una bobina di *tops* o più bobine di lane differenti destinate a esser dipanate per subire una lavorazione o passaggio non debbono essere dipanate prendendo il filo inizialmente dalla periferia, bensì dal centro perchè in questo caso potrebbero essere stirate in direzione opposta a quella secondo cui la macchina precedente (balling boxes o gill ordinaria) ha effettuato lo stiraggio.

È regola elementare dello stiraggio che un nastro non debba essere mai stirato due volte nella stessa direzione.



Questo fatto è dimostrato praticamente supponendo che 100 metri di nastro abbiano subito la lavorazione attraverso una box con o senza pettine, questi 100 metri siano presentati coll'estremo *A* alla box e per effetto di stiraggio (sei) diventati 600 metri di nastro stirato. Questi 600 metri si suppongano passati in un'altra box di stiraggio 6 e presentati alla stessa box collo stesso estremo *A*.

Noi avremo all'uscita di questa un filo di lunghezza 36 volte quella primitiva, cioè 3.600 metri.

Per quanto riguarda l'allungamento subito dal

nastro la sua lunghezza stirata sarebbe stata la stessa, cioè di 3600 metri, se si avesse dato direttamente lo stiraggio totale $6 \times 6 = 36$.

Nelle condizioni suesposte i 3600 metri rappresentano un nastro di costruzione irregolare cioè di cattiva lavorazione.

Però: se invece di presentare i 600 metri ottenuti dalla prima box, all'entrata della seconda coll'estremo *A* si fosse presentato a questa l'estremo *B* i 3600 metri risultanti dal secondo stiraggio rappresenterebbero un nastro uniforme, perfettamente regolare e caratterizzante una buona lavorazione. La ragione di questa differenza sta nel fatto che nel primo caso le fibre sono sempre state trascinate nel senso di *A* mentre nel secondo caso lo furono nei due sensi, per cui l'azione dello stiraggio è stata suddivisa, meno violenta e perciò essa ha avuto effetto di dare uno scorrimento più graduale ed anche un nastro regolare ed uniforme.

Inoltre non è sempre la stessa estremità che è stata trattenuta fra i cilindri durante lo stiraggio.

Il doppio stiraggio si può considerare formato dai seguenti elementi:

- 1° un cilindro alimentatore;
- 2° un cilindro penetratore liscio;
- 3° un pettine porcospino;
- 4° un cilindro stiratore;
- 5° una batteria di cilindri (4) che danno uno stiraggio doppio.

Si costruiscono anche degli stiratori in grosso, di questo tipo, coll'aggiunta di dispositivi *frotteurs* che vedremo applicati più innanzi.

Il secondo stiratore riceve il nastro in modo da poter fare una riunione su una sola testa, cioè se noi abbiamo 4 bobine per testa all'entrata avremo 8 bobine riunite all'uscita per effetto del doppio stiraggio.

Per es.: Se gli alimentatori e stiratori hanno uguali diametri;

Il primo stiraggio sarà = $\frac{\text{sviluppo } 1^{\circ} \text{ stiratore}}{\text{sviluppo } 1^{\circ} \text{ alimentatore}}$

Il secondo stiraggio sarà = $\frac{\text{sviluppo } 2^{\circ} \text{ stiratore}}{\text{sviluppo } 2^{\circ} \text{ alimentatore}}$

stiraggio totale = $1^{\circ} \text{ stiraggio} \times 2^{\circ} \text{ stiraggio}$.

Lo scopo di questa macchina a doppio stiraggio è perciò quella di riunire dei grandi accoppiamenti o *doublages*, per avere grande omogeneità di miscela delle bobine di entrata, cioè quelle provenienti dalle gills o 1° passaggio.

Però il doppio stiraggio stira 2 volte nello stesso senso, l'omogeneità deve perciò venire dai grandi *doublages*.

Se la lana è molto grossa si fa uso di *frotteurs* metallici (fig. 217) (tipo Litty) consistenti in 2 plateaux scanellati *g* e *f* nel senso dello sviluppo dei nastri e fissati agli alberi *o n* mediante supporti che esercitano un moto laterale rispettivo, ma in senso opposto.

Il plateau inferiore è fisso mentre quello superiore, montato a cerniera, può essere sollevato per dare il passaggio ai nastri.

La cerniera ha 4 dentature ed è mantenuta in posto colla pressione di una molla, nella sporgenza di un anello *x* fisso su *o*.

Le macchine a *stiraggio semplice* utilizzate nel 2° passaggio, in sostituzione a quelle viste a *doppio stiraggio*, non differiscono che per qualche dettaglio da queste ultime.

Dalla rastrelliera i nastri passano ad 1 cilindro alimentatore con un cilindro di guida, un penetratore su un pettine *porcospino* ed infine due cilindri stiratori, indi su due apparecchi *frotteurs* e poscia avvolti.

È lo stiratore che comanda l'alimentatore. Per es.:

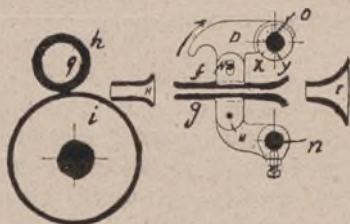


Fig. 217. — Elementi del *frotteur metallico Litty*.

con treno di ruote $A B C D$. È facile stabilire il *coefficiente* fisso di stiraggio in funzione del pignone di ricambio, ritenendo che i due stiratori operano come se ve ne fosse solo uno, perchè di velocità uguale.

$$\begin{aligned} \text{Perciò:} \quad \text{stiraggio} &= \frac{D \times \text{ruote condotte}}{A \times \text{ruote conduttrici}} = \\ &= \frac{\text{velocità stiratore} \times B \times D}{\text{velocità alimentatore} \times A \times C} \end{aligned}$$

ed il coefficiente fisso sarà, se C è di ricambio:

$$\frac{\text{velocità stiratore} \times B \times D}{\text{velocità alimentatore} \times A} = \text{coeff. fisso di stiraggio.}$$

Dividendo questo coefficiente per i denti del pignone di ricambio *C*, secondo i vari casi di stiraggio avremo lo stiraggio semplice di questa macchina.

Concludendo, il 2° passaggio, tipo a un solo stiratoio in grosso, è essenzialmente rappresentato dai seguenti organi:

- a) cilindri svolgitori delle bobine;
- b) cilindro alimentatore a posizione variabile mediante dentiera;
- c) cilindri di pressione;
- d) leva di sollevamento dei cilindri di pressione (in questo 2° passaggio le pressioni necessarie sono ancora forti);
- e) f) cilindri di guida;
- g) rullo penetratore e relativo rullo di guida;
- h) cilindri stiratori;
- i) frottoirs regolabili in altezza e larghezza;
- l) rullo avvolgitore montato su *chariot a va e vieni* per la formazione della bobina (*comando a ruote elittiche*);
- m) pettine circolare;
- n) spazzola circolare per la pulitura automatica del pettine;
- o) pressioni a molle.

Lo *stiraggio doppio* è generalmente evitato anche perchè, oltre al *tirare* due volte nello stesso senso, dà agli stiratori del 2° gruppo velocità eccessiva, nociva alla regolarità del nastro, inoltre il pettine, dato lo stiraggio notevole, deve forzare pure notevolmente il che non è mai utile nel caso di pettine circolare.

CAPITOLO LXV

3° Passaggio, stiraggio contatore.

Il terzo passaggio è il più importante della preparazione, cioè è il punto di partenza per stabilire il titolo da fare al finitore, perchè, per facilitare il controllo del capo preparazione, si variano il meno possibile gli accoppiamenti o doublages e gli stiraggi ai bobinoirs per i prefinitori ed i finitori, sempre allo scopo di finire al titolo esatto richiesto.

Brevemente:

Supponiamo 10 passaggi (*assortimento di 10 passaggi*) ogni numero del nastro al singolo passaggio può essere determinato mediante gli stiraggi, i doublages ed i numeri del nastro ai passaggi successivi.

Così: se con detto assortimento di preparazione dobbiamo preparare del 100 mila metri, lo stiraggio al selfacting essendo di 13, il titolo da fare in preparazione è $\frac{100}{13} = 7,7$ mila metri all'uscita finitore.

Poichè noi facciamo le prove misurative su 50 metri di nastro noi leggeremo, alla scala di 500 grammi come numero uscente dal finitore, 77. Questo numero moltiplicato per il prodotto degli accoppiamenti o doublages, diviso per il prodotto degli stiraggi che

seguono il 3° passaggio o contatore ci darà il numero da fare a questo stesso 3° passaggio con 50 metri.

Stabiliamo cioè la seguente tavola che indicherà il numero letto ad ogni passaggio e serve al capo preparazione per conoscere la marcia della lavorazione in corso ad ogni istante.

Appare che coi dati della tavola, cioè coi *doublages* in essa indicati e gli *stiraggi*, il numero a fare al contatore è da leggersi 2,01.

Sarà facile trovare il peso che dovranno avere le bobine per una data lunghezza sviluppata dal cilindro stiratore, per 1 giro della ruota porta tassello.

	Passaggi	Stiraggi	Doublages	Numero letto	Prove e misure
4	Contatore			2,01	} 50 metri scala di 500 gr.
5	Riunione	4	1	8,06	
6	Stiraggio in grosso	4	2	16,20	
7	Intermedio	4	3	21,60	
8	Intermedio	4	3	28,80	
9	Prefinitore	4	3	38,50	
10	Finitore	4	2	77	

La tavola si ottiene procedendo dall'avanti all'indietro da 77 numero letto al finitore, cioè:

$$\frac{77 \times 2}{4} = 38,50$$

$$\frac{38,5 \times 3}{4} = 28,80$$

e proseguendo fino ad ottenere:

$$\frac{8,06 \times 1}{4} = 2,01 \text{ numero uscente al contatore.}$$

Per avere i 3 passaggi precedenti (o successivi procedendo sempre ancora verso le prime macchine) a questo numero stabiliremo la 2^a tavola, ove i numeri saranno *dieci volte il vero*, perchè preleviamo campioni di soli 5 m. e non più di 50.

	Passaggi	Stiraggi	Doublages	Numero letto	Prove e misure
4	Contatore	4	2	$10 \times 2.01 = 20$	} 5 metri scala 500 gr.
3	Stiraggio	5	4	10	
2	Stiraggio	8	4	8	
1	Gills	<i>x</i>	<i>y</i>	4	

Il numero entrante *alle gills* non è qui indicato; quando avremo all'inizio della lavorazione noto questo numero varieremo gli stiraggi e *doublages* in modo da avvicinarci al numero uscente del contatore 20.

È utile fare pure altre *tavole più generali*: ammettendo che i passaggi da 5 a 10, come appare dalla 1^a tavola, abbiano stiraggi costanti che (colla costanza finchè è possibile dei *doublages*) rendono più facile il lavoro al capo e all'operaio, noi potremo cambiare i *doublages* per avere i numeri uscenti al finitore.

Così con lo stesso stiraggio $4^6 = 4096$ possiamo per le macchine dal 5^o al 10^o passaggio calcolare gli accoppiamenti ed avere una tavola *A* di stiraggi complessivi così distribuiti, tavola che permetterà subito di trovare per un dato *doublage* totale i *doublages* rispettivi dal 5^o al 10^o passaggio.

TAVOLA A.

Ordine	Doublage dei passaggi	Prodotto dei doublages	Prodotto costante degli stiraggi	Stiraggio totale
	5 ⁰ 6 ⁰ 7 ⁰ 8 ⁰ 9 ⁰ 10 ⁰			
<i>a</i>	1 2 2 2 2 2	32	4096	$\frac{4096}{32} = 128$
<i>b</i>	1 2 3 2 2 2	48	»	85.33
<i>c</i>	1 2 2 4 2 2	64	»	64
<i>d</i>	1 2 3 2 3 2	72	»	56.88
<i>e</i>	1 3 2 2 4 2	96	»	42.66
<i>f</i>	1 2 3 2 3 3	108	»	37.92
<i>g</i>	1 2 4 2 4 2	128	»	32
<i>h</i>	1 2 3 2 3 4	144	»	28.44
<i>k</i>	1 3 2 2 3 3	162	»	25.30
<i>i</i>	1 3 2 4 2 4	192	»	21.33
<i>l</i>	1 2 3 3 3 4	216	»	18.94
<i>m</i>	1 3 3 3 3 3	243	»	16.80
<i>n</i>	1 4 2 4 2 4	256	»	16
<i>o</i>	1 2 5 4 3 4	288	»	14.22
<i>p</i>	1 3 3 3 3 4	324	»	12.65
<i>q</i>	1 3 4 2 4 4	384	»	10.70
<i>r</i>	1 3 4 3 3 4	432	»	9.47
<i>s</i>	1 4 2 4 4 4	512	»	8
<i>t</i>	1 4 3 4 3 4	576	»	7.11
<i>u</i>	1 4 3 4 4 4	768	»	5.38
<i>v</i>	1 4 4 4 4 4	1024	»	4

Bobine di peso costante al contatore. — Allo scopo di variare il meno possibile il peso delle bobine al contatore e per mettere il massimo peso si andrà fino al limite permesso dal *bobinot o imbuto*; qualunque sia il titolo da farsi al selfacting possiamo usare questo metodo:

Suppongansi vari casi di titolo metrico da ottenersi dal selfacting per es., 110.5, 71, 50, 14.2 mila metri con stiraggi rispettivi di 15, 10, 10, 8; noi avremo il titolo uscente del finitore, per ogni caso

$$\frac{110.5}{15} \quad \frac{71}{10} \quad \frac{50}{10} \quad \frac{14.2}{8}$$

Prenderemo ora uno stiraggio totale in modo che le bobine abbiano tutte un peso uguale al contatore, anche se si variano i *doublages*.

Questo peso sia per es., di 3.5 kg. al contatore (per determinarlo e ottenerlo sulla macchina contatore avremo calcolato lo sviluppo del cilindro per un giro della ruota porta *tassello*) cioè avremo; al contatore, delle bobine il cui nastro ha rispettivamente:

200 metri al kg.	per il titolo	14 mila metri
400 »	»	» 71 e 50 mila metri
500 »	»	» 110.5 mila metri

e stabiliremo gli stiraggi da dare e lo sviluppo al contatore approssimativamente come dalla tavola.

TAVOLA B.

Titolo al selfacting	Stiraggio al selfacting	Titolo al finitore	Stiraggio totale	Titolo al contatore	Sviluppo
14.000	8	1.750 m/m.	$1750 : 300 = 5.83$	300 m.	1.050 m.
50.000	10	5 mila metri	$5000 : 400 = 12.42$	400 »	1.400 »
71.000	10	7.1 »	$7100 : 400 = 17.75$	400 »	1.400 »
110.000	15	7.37 »	$7370 : 500 = 14.60$	500 »	1.750 »

Questi stiraggi di 5.83, 12.42, 17.75, 14.60, non sono quelli contenuti nella tavola precedente *A* che dà, senza alterare di molto la costanza dei *doublages* la facilità di lavorazione al capo e all'operaio.

Per utilizzare i detti *doublages*, cioè servirci della tavola *A* senza alterare le condizioni della nostra lavorazione, considereremo invece dei valori 5.83, 12.42, 17.75, 14.60 i valori più prossimi cioè 5.38, 12.65, 18.94, 14.22 della tavola *A* e compilando una nuova tabella *B* dovremo variare gli stiraggi ai *selfacting* in modo che il titolo finitore diviso per 300, 400, 500 dia non più 5.83, 12.42, ecc., ma 5.38, 12.65, 18.94, ecc., ed utilizzare così gli accoppiamenti o *doublages* *u p l o* nei passaggi 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°.

L'utilizzazione di questi *doublages* costanti può rendersi anche più intensiva, ritenere cioè 3 *doublages* uguali per i 3 ultimi tipi di filato cioè per il 50 mila metri, 71 m/m, 110 m/m senza variare gli stiraggi variando solo lo sviluppo al contatore.

Si calcola così la:

TAVOLA C.

Titolo al selfacting	Stiraggio al selfacting	Titolo al finitore	Stiraggio totale (v. tav. A)	Titolo al contatore	Sviluppo
14.000	8	1.750 m/m.	10.7	$1750:10.7 = 163.5$	572.75 m.
50.000	10	5.000 »	28.44	$5000:28.44 = 174.7$	611.45 m.
71.000	10	7.1 »	28.44	250 m.	875 m.
110.000	15	7.37 »	28.44	260 m.	910 m.

Occorre adunque che al contatore, e a partire da esso, le bobine sieno le più grosse possibili.

Malgrado le cure che si saranno apportate agli *stiraggi* e *doublages* le bobine di stessa lunghezza avranno però sempre differenza di peso all'uscita del contatore. È per questo che il 4° passaggio, ordinariamente una macchina di stiraggio semplice, accoppia le bobine di peso differente per arrivare ad un peso medio esatto, cioè al titolo esatto del nastro.

CAPITOLO LXVI

4° Passaggio, stiraggio riunione.

L'operazione di accoppiare le bobine per avere la loro unità di peso si sarebbe potuta fare già dopo il *contatore gills*.

Il farla ancora dopo il *compteur* stiraggio, nel 4° passaggio, sarebbe maggiormente in favore dell'esattezza ed avremmo titoli nelle bobine con differenze insignificanti.

Ordinariamente nel 4° passaggio il *doublage* è di 4.

Si possono quindi fare 4 divisioni delle bobine uscenti dal 3° passaggio, separare cioè le bobine *tropo pesanti*, le *medie pesanti*, le *medie leggere* e le *bobine leggerissime*.

Si accoppieranno le *leggerissime colle pesantissime* e le *medie pesanti alle medie leggere*.

Nello stiraggio *riunione* lo stiratore comanda l'alimentatore con un sistema di stiraggio a 4 pignoni per es., *abcd* del tipo solito con *due cilindri di guida*, senza influenza nello stiraggio, e due cilindri stiratori a sviluppo uniforme.

Basta perciò calcolare la velocità dello stiratore per avere quella dell'alimentatore e perciò lo stiraggio.

Spesso all'uscita del 4° passaggio due nastri si avvolgono su una stessa bobina.

CAPITOLO LXVII

Passaggi bobinoirs.

Prima di passare allo studio dettagliato dei passaggi *bobinoirs* è necessario conoscere quali sieno i loro *apparecchi caratteristici*; e cioè in ogni *bobinoir* esiste un sistema *pettinatore*, un *sistema avvolgitore*, un *sistema frotteur*, oltre al sistema ordinario di stiraggio ed il *sistema avvolgitore*.

Sistema avvolgitore. — Nei bobinoirs quest'apparecchio è comandato da dentiera, cioè: nastri provenienti dai frotteurs debbono essere avvolti su una cannella in *cuoio* o *carta compressa* o, come ordinariamente, di legno. Nell'interno di questa cannella passa un mandrino le cui estremità sono filettate. Il comando del *chariot* o piattaforma supporto è quello visto per le *gills*.

Sistema frotteurs. — Come sappiamo nel sistema francese la lana, essendo guidata nel miglior modo possibile per farle sopportare liberamente l'azione del pettine e degli stiraggi, non può essere ritorta per cui, se dobbiamo metterci in condizione che queste fibre parallelizzate o nastri presentino una resistenza sul nastro, dobbiamo fare intervenire l'azio-

ne di *frotteurs* con lo sfregamento *su sè stesso del nastro*, affinchè questo si possa poi dipanare dalle bobine.

Ai *bobinoirs* e agli *stragghi* ciò si ottiene col sistema *frotteur* che nella sua forma essenziale consiste in 2 *manchons* in pelle di buffalo, in modo da dare una *tela senza fine* e dotati di 2 movimenti: uno nel senso della marcia del nastro e l'altro di un moto trasversale alterno di va e vieni, in modo da cilindrare il nastro per tutta la sua lunghezza uscente (fig. 218).

Lo sviluppo lineare del *manchon* è leggermente



Fig. 218. — Caratteristiche del sistema *frotteur* in un *bobinoir*.

superiore a quello del cilindro d'emissione (105/100 della velocità di questo cilindro); si dà un'inclinazione nella parte media ed il nastro non si alza che per penetrare nell'imbuto.

Il *manchon* superiore è meno teso dell'inferiore, per la loro reciproca aderenza si fa agire un sistema di *pressione*.

Il nastro non deve essere troppo *sfregato* dai *frotteurs*, a meno che esso cerchi di *incollarsi* sulle bobine rendendo difficile il suo distacco in filatura.

La corsa dei *frotteurs* deve diminuire in proporzione alla sezione dei nastri, il registro dei *manchons*

si fa mediante calibri di spessore e si varia la distanza dei manchons. Così per es., si dà 2 m/m ai frotteurs del finitore, 4 m/m a quelli del prefinitore, ecc. I *frottoirs* debbono essere tenuti molto puliti.

Sistema pettinatore. — Dopo le *gills* sappiamo che l'apertura ed il parallelismo delle fibre sono fatti da un *pettine circolare* o *pettine porcospino* che è un cilindro in ottone di larghezza sufficiente per contenere la *nappe* e la cui superficie è guernita di aghi di acciaio il cui numero, lunghezza e finezza dipendono dalla macchina su cui agiscono.

Gli aghi sono tanto più fini quanto più fine è il nastro, vicini e corti.

Gli aghi sono inclinati nel senso opposto allo sviluppo del nastro, in modo da far sì che la penetrazione degli aghi stessi si faccia progressivamente. Questi aghi, come le barrette dei *gills*, debbon trovarsi vicini allo stiratore perchè occorre che le fibre corte non escano agglomerate dopo lo stiratore. È per questo anche, che lo sviluppo del pettine è minore di $1/10$ o $1/15$ di quello dell'alimentatore, il che provoca una resistenza sufficiente per la pettinatura del nastro. Velocità eccessiva produce le così dette barbe. Velocità insufficiente, rottura.

Secondo la natura della lana questa velocità si trova per tentativi.

Si distinguono due specie di *pettini circolari*.

A guernizioni con ranghi ad aghi disposti a rombi oppure in linea parallela.

Per il primo tipo gli aghi distano tra loro ugual-

mente nei sensi della lunghezza e della circonferenza e si utilizzano esclusivamente negli ultimi passaggi perchè il nastro è più piccolo ed ha bisogno di essere meglio sostenuto.

Le case fornitrici di pettini hanno dimensioni utili per tipo di macchine e per tipi medi di lane.

Negli *stiraggi in grosso* il pettine è un po' più alto della linea di livello dell'alimentatore e lo stiratore.

I nastri essendo più grossi, occorre *forzare* leggermente la penetrazione (disposizione detta curvilinea).

Negli intermediari e gli stiratori in fino la disposizione è rettilinea perchè le fibre subirebbero, nel caso curvilineo, troppa tensione nociva allo stiraggio.

CAPITOLO LXVIII

5° Passaggio - Bobinoir - *caduta* (chute).

All'uscita del 4° *passaggio*, le bobine ci hanno fornito, colla compensazione dei pesi, un nastro più regolare, ma ancora di sezione troppo forte. Occorre perciò regolarizzare sempre più il nastro per piccole lunghezze, diminuendo la sua sezione.

Questo è lo scopo dei passaggi bobinoirs.

Il primo bobinoir è detto *caduta* (chute) che, nel significato del termine, significa caduta o riduzione di sezione.

Per avere una notevole riduzione di sezione si evitano i *doublages* e si fanno passare due nastri per pettine onde avere doppi nastri alle cannelle, in tal modo si diminuisce il numero di teste di passaggio.

Come abbiamo visto questi doppi nastri su cannella unica si possono utilizzare già allo *stiraggio riunione*.

La fig. 219 è uno schema della trasmissione di moto dei singoli organi: pettine, alimentatori, stiratori, frotteurs e avvolgitore. I calcoli si riassumono in tal modo.

Albero dei pettini. — La velocità periferica dell'albero del pettine è abitualmente 0.85 di quello dell'alimentatore, però detta frazione deve variare secondo le materie e proporzionalmente allo spessore del nastro in lavorazione sul pettine. Per lane corte può assumere al massimo 0.90 della velocità dello stiratore.

Se l'alimentatore ha 40 m/m di diametro, $3.14 \times 40 =$ sviluppo periferico in un giro.

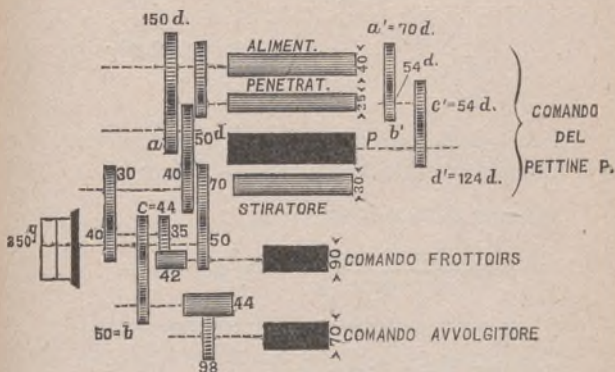


Fig. 219. — Diagramma degli organi di trasmissione di moto al pettine-frottoirs-cilindri ecc. in un bobinoir (nel caso particolare di calcolo bobinoir chute).

L'albero *P* dei pettini svilupperà 3.14×60 avendo 60 m/m di diametro.

Uguagliando gli sviluppi i giri x dell'albero dei pettini saranno, per un giro dell'alimentatore:

$$3.14 \times 60 \times x = 0.85 \times 3.14 \times 40$$

da cui
$$x = \frac{0.85 \times 40}{60} = \text{giri } 0.566$$

Poichè il rapporto di velocità avviene mediante i pignoni a' b' c' d' di cui la testa di cavallo è c' d' . Nota la dentatura di 3 ruote si trova facilmente la quarta cioè: supponendo invertita la trasmissione vale a dire ritenendo l'albero del pettini conduttore

$$\begin{aligned} 1 \text{ giro albero pettini} &= \\ &= 0.566 \frac{\text{conduttrici}}{\text{condotte}} = 0.566 \frac{d' \times b'}{c' \times a'} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Se } d' &= 124 \text{ denti} \\ c' &= 54 \\ b' &= 54 \end{aligned} \quad a' = \frac{0.566 \times 124 \times 54}{54} = 70 \text{ d.}$$

Velocità dell'alimentatore: Se l'albero motore fa 350 giri, osservando la fig. 219, abbiamo:

$$\begin{aligned} \text{Velocità dell'alimentatore} &= \\ &= \frac{350 \times 50 \times 40 \times a}{70 \times 50 \times 150} = 1.34 a \text{ giri} = \\ &= 1.34 \times 30 \text{ denti} = 40.2 \text{ giri (per } a = 30 \text{ d)}. \end{aligned}$$

Sviluppo alimentatore

$$m. 5.05 = 0.040 \times 3.14 \times 40.2 = 1.34 \times 30 \text{ denti.}$$

Velocità dello stivatore

$$\frac{350 \times 50}{70} = 250 \text{ giri} = 40.2 \text{ giri.}$$

Sviluppo stivatore

$$23.55 = 0.03 \times 3.14 \times 250 \text{ (per } a = 30 \text{ denti).}$$

$$\text{Stiraggio } \frac{23.55}{5.05} = 4.66$$

Variando perciò a si hanno stiraggi variati.
Così, come vediamo, con calcolo identico:

per $a = 30$ denti	stiraggio	4.66
» $a = 40$ »	»	3.49
» $a = 50$ »	»	2.79

$$\begin{aligned} \text{Velocità avvolgitore} &= \\ &= \frac{250 \times 20 \times 44 \times 44}{40 \times b \times 50} = 86 \text{ giri (se } b = 52 \text{ denti)}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sviluppo avvolgitore} &= \\ &= 0.090 \times 3.14 \times 86 = \text{m. } 22.85. \end{aligned}$$

$$\text{Velocità frotteurs} = \frac{250 \times 20 \times 35}{40 \times 42} = 104 \text{ giri.}$$

$$\begin{aligned} \text{Sviluppo frotteurs} &= \\ &= 0.07 \times 3.14 \times 104 = 22.86 \text{ metri.} \end{aligned}$$

Praticamente non vi deve essere differenza tra lo sviluppo dell'avvolgitore e quella dei frotteurs, si può prevedere un 5% di sviluppo maggiore a questi per effetto di scorrimento dei *buffali*.

Nel modo identico si calcolano i valori dei passaggi bobinoirs successivi

CAPITOLO LXIX

Produzione concordante fra le macchine, alimentazione reciproca.

L'alimentazione delle macchine tra loro ha, nello studio della *carta di preparazione*, una grande importanza.

Occorre intanto distinguere lo scopo lavorativo dell'assortimento di preparazione, cioè lo *stiraggio* che si darà al selfacting secondochè si farà *trama*, $\frac{1}{2}$ *catena* (*croisé* o *misto*), e *catena*.

È noto che sul selfacting si dà minor stiraggio ai filati che debbono avere maggior torsione e ciò proporzionalmente al titolo.

Questo fatto è noto ricordando che in pettinato una regola generale indica che la torsione è proporzionale alla radice quadrata del titolo e inversamente proporzionale alla lunghezza della fibra.

Se t è la *torsione giusta di un filo di titolo n* la torsione t' incognita di un filo di titolo n' sarà:

$$t : t' = \sqrt{n} : \sqrt{n'}$$

Inoltre si hanno due specie di torsioni: *destra* e *sinistra*.

La 1^a è sempre usata per la trama, la 2^a per la catena, perchè è stato riconosciuto che in un tessuto a incrocio (*croisures*) l'incrocio pare meno *incavato*, vuoto, meno sguernito, quando la catena ha torsione contraria alla *croisure*.

Poichè questi incroci *corrono* da sinistra a destra, cioè si dirigono a destra, colle fibre si utilizza la torsione sinistra.

Ad ogni modo si darà minor stiraggio alla catena.

Occorre quindi vedere se la lavorazione al selfacting è destinata a:

Trama (stiraggio 12);

Incrociati e misti (stiraggio 10 o 11);

Catena (stiraggio 10).

Se abbiamo un numero di selfacting sufficiente per le tre qualità suddette, per es., 9000 fusi, di cui 3000 per ogni qualità, noi rifletteremo che un selfacting può produrre 4250 metri al giorno per fuso, e quindi per ogni gruppo di selfacting: $4250 \times 3000 = 12750000$ al giorno.

La preparazione dovrà produrre per ogni gruppo di selfacting (trama, catena, croisés):

$$\text{Trama} \frac{12750000}{12} = 1.062.500$$

$$\text{Catena} \frac{12750000}{10} = 1.275.000$$

$$\text{Croisés} \frac{12750000}{11} = 1.160.000.$$

Se la *marcia utile di lavoro* (produzione effettiva in marcia) si può ritenere di 11 ore (2 turni di 8 ore

meno 5 di arresti complessivi) cioè 660 minuti e la velocità dello stiratore è in media ritenibile in queste 11 ore di 20 metri al minuto:

$660 \times 20 = 13200$ m. produzione per ogni testa e al giorno del finitore.

Per doppio nastro su bobina unica 26400.

Al *finitore occorreranno* le seguenti teste complessive per ogni serie di selfacting (pari a 3000 fusi per serie):

$$\text{Trama} \frac{1062500}{26400} = 40 \text{ teste}$$

$$\text{Croisés} \frac{1160000}{26400} = 44 \text{ teste}$$

$$\text{Catena} \frac{1275000}{26400} = 48 \text{ teste.}$$

Ritenendo che una testa alimenti in media, compresi gli arresti, 20 fusi di filatura dovremo avere per 2 serie di selfactings:

$$\frac{6000}{20 \times 2} = 150 \text{ teste di finitore pari a 3 finitori di 50 teste.}$$

Teoricamente, la produzione di ogni macchina di preparazione deve essere uguale nello stesso tempo.

Vogliamo fare un esempio fondamentale di alimentazione:

Quante teste t deve avere il *prefinitore* se il suo sviluppo m è di 22 m. al minuto ed il finitore ha 50 teste, *doublage* 3, stiraggio 4 e lo sviluppo M è di 20 m.

Se T sono le teste della macchina che segue al

prefinitore, d gli accoppiamenti o *doublages*, s stiraggio, si ha la formula-sviluppo:

$$t = \frac{T \times d \times M}{s \times m}$$

Senza tenere conto degli sviluppi il numero di teste sarebbe

$$t = \frac{T \times d}{s} = \frac{50 \times 3}{4} = \text{teste } 37.5.$$

Usando gli sviluppi

$$t = \frac{50 \times 3 \times 20}{4 \times 22} = 34 \text{ teste.}$$

La formula suddetta dà il numero di teste t necessarie alla macchina, in funzione delle teste T della macchina che la segue nella lavorazione.

Invertendo il caso, cioè noto il numero di teste t di una macchina se si desidera trovare quello T necessario alla macchina, o a più macchine, che la seguono nella lavorazione, si deve usare la formula:

$$T = \frac{t \times s \times m}{d \times M}$$

Per es.: Se la *chute* ha $t = 40$ teste e si richiedono le teste delle macchine che la seguono nella lavorazione cioè:

3^a, di una macchina con stiraggio di 3.5 *doublage*
3 sviluppo $M = 20.80$

- 2^a, di una macchina con stiraggio di 4 *doublage*
 3 sviluppo $M = 20.60$
 1^a, di una macchina con stiraggio di 4 *doublage*
 3 sviluppo $M = 20$.

La *chute* sviluppa $m = 22$ metri, avremo:

$$3^{\text{a}} \text{ macchina teste } T = \frac{40 \times 3.5 \times 22}{3 \times 20.8} = 50$$

$$2^{\text{a}} \text{ macchina teste } T = \frac{50 \times 4 \times 20.8}{3 \times 20.6} = 67$$

$$1^{\text{a}} \text{ macchina teste } T = \frac{67 \times 4 \times 20.6}{3 \times 20} = 90.$$

Se nella 2^a macchina al posto di 50 teste mettiamo il valore $\frac{40 \times 3.5 \times 22}{3 \times 20.8}$ avremo:

$$\begin{aligned} 2^{\text{a}} \text{ macchina teste } T &= \frac{(40 \times 3.5 \times 22) (4 \times 20.8)}{3 \times 20.8 \times 3 \times 20.6} \\ &= \frac{40 \times 3.5 \times 4 \times 22}{3 \times 3 \times 20.6} = \frac{t \times s \times s' \times m}{d \times d' \times M} \end{aligned}$$

per la 3^a avremo:

$$T = \frac{t \times s \times s' \times s'' \times m}{d \times d' \times d'' \times M}$$

che significa:

Per trovare il numero di teste di una qualunque macchina basta moltiplicare le teste di una delle macchine che la precede per il prodotto degli stiraggi parziali per lo sviluppo di detta macchina che

precede, dividendo il prodotto per gli accoppiamenti parziali moltiplicato per lo sviluppo della macchina di cui si cercano le teste.

Siccome si ricava pure:

$$t = \frac{T \times d \times d' \times d'' \times M}{s \times s' \times s'' \times m}$$

si ha che per trovare il numero di teste di una macchina basta moltiplicare le teste di una macchina che la segue per il prodotto degli accoppiamenti parziali per lo sviluppo della macchina che la segue e dividere per il prodotto degli stiraggi parziali per lo sviluppo della macchina di cui si cercano le teste.

Nel caso più generale, desiderando trovare il numero di teste ad ogni singola macchina dell'assortimento, dal *finitore* alla *gills*, occorre determinare le teste del finitore anzitutto così:

Problema: Un assortimento deve poter far produrre dal selfacting (stiraggio 10) 900 chili di filato in 11 ore (pari a 660 minuti) del titolo 30000 al kg., sapendo che il finitore ha sviluppo $M = 20$. Per determinare il numero di teste del finitore occorre scrivere:

Dal finitore deve uscire un titolo $\frac{30000}{10}$, di metraggio totale in 660 minuti (ore 11): $\frac{30000 \times 900}{10}$; di

metraggio al minuto: $\frac{30000 \times 900}{10 \times 660}$ e a doppio nastro

metraggio al minuto: $\frac{30000 \times 900}{10 \times 660 \times 2}$ e poichè lo svi-

luppo al minuto del finitore è 20 m. il numero totale di teste del finitore sarà:

$$\frac{30.000 \times 900}{10 \times 660 \times 2 \times 20} = \frac{27000000}{264000} = 104 \text{ teste.}$$

Adesso, supponendo:

Prefinitore: Stiraggio 4, doublage 2, sviluppo $M = 20$, nastro doppio;

Intermediario: Stiraggio 4, doublage 4, sviluppo $M = 20$ nastro doppio;

Intermediario: Stiraggio 4, doublage 4, sviluppo $M = 20$ nastro doppio;

Chute: Stiraggio 4, doublage 1, sviluppo $M = 20$ nastro doppio;

Reunion: Stiraggio 4, doublage 2, sviluppo $M = 20$ nastro doppio;

Contatore: Stiraggio 4, doublage 4, sviluppo $M = 20$ nastro semplice;

Stiraggio: Stiraggio 4, doublage 4, sviluppo $M = 24$ nastro semplice;

Gills: Stiraggio incognito x , doublage 4, sviluppo $M = 24$ nastro semplice.

Avremo, seguendo la formula: $t = \frac{T \times d \times M}{s \times m}$

$$\text{Prefinitore: } \frac{104 \times 2 \times 20}{4 \times 20} = \frac{104 \times 2}{4} = 52 \text{ teste}$$

$$\text{Intermediario: } \frac{52 \times 4 \times 20}{4 \times 20} = 52 \text{ teste}$$

$$\text{Intermediario: } \frac{52 \times 4 \times 20}{4 \times 20} = 52 \text{ teste}$$

$$\text{Chute:} \quad \frac{52 \times 1 \times 20}{4 \times 20} = 13 \text{ teste}$$

$$\text{Riunione:} \quad \frac{13 \times 2 \times 20}{4 \times 20} = 6 \text{ teste}$$

Contatore: raddoppiare le bobine del riunione perchè abbiamo nastro semplice:

$$\text{Contatore:} \quad \frac{12 \times 4 \times 20}{4 \times 20} = 12 \text{ teste}$$

$$\text{Stiraggio:} \quad \frac{12 \times 4 \times 20}{4 \times 24} = 10$$

Gills: supposte 5 teste si ha stiraggio

$$\frac{10 \times 4}{x} = 5 \quad x = \frac{10 \times 4}{5} = 8.$$

Oppure se sono incognite le teste, supposto lo stiraggio 8.

$$\text{Gills teste:} \quad \frac{10 \times 4 \times 24}{8 \times 24} = \frac{10 \times 4}{8} = 5 \text{ teste.}$$

CAPITOLO I,XX

Manutenzione delle macchine, condotta del lavoro.

Il capo di preparazione deve curare molti dettagli ed organi specifici delle macchine che guida.

Pressioni. — La pressione che si deve far subire ad un nastro o a più nastri accoppiati (*nappe*) è proporzionale alla sezione della *nappe*.

Se maggiore è questa sezione (specialmente nelle *gills*), maggiore deve essere la pressione.

Nelle *gills* si arriva a 150 kg., nel *finitore* per materie fine si scende fino a 30 kg. Le *pressioni* si variano poco ed è preferibile eccedere piuttosto che restare in deficienza.

Le *leve di pressione* debbono essere sollevate dalle operaie, appena si effettua l'arresto della macchina e agganciate al *gancio relativo di riposo*, per non affaticare il nastro.

Pergamene. — Le *pergamene* da utilizzarsi per i *rulli di pressione* hanno diverso spessore, secondo le macchine.

Il N. 4 serve per il selfacting, il 3 per il finitore e

prefinitore, 2 e 1 per gli intermediari e la riunione, 0 e 00 per le macchine che precedono.

Le pergamene debbono presentare una superficie molto liscia, il *collaggio* deve essere ben preciso senza risalti nocivi alla regolarità del nastro.

I *rulli di pressione dei bobinoirs* destinati a lane fini sono guerniti di *panno*. Le pergamene si incolano con gomma arabica molto consistente, e non è necessario incollarle completamente in tutta la loro superficie, poco più di 1 giro esterno basta perchè seccando si ritirino e contraendosi facciano aderire tutto il resto, con buona resistenza di tenuta.

La nettezza delle pergamene sudicie si fa con benzina.

Pettini. — Debbono essere accuratamente puliti, senza deteriorare i ferri. Occorre esaminare le punte alla lente, per essere certi che la loro punta è liscia.

Per pulirli si farà uso di fili di ottone.

I *frottoirs* debbono essere soffici e puliti. Siccome si allungano è necessario curare la loro tensione.

Se si cambia un *frottoir* si sopprime per un certo tempo il suo moto trasversale di va e vieni. Se si cambia il giuoco completo è preferibile far rotare i *frottoirs* qualche tempo a vuoto.

Per lavare i manchons si emulsionano:

Petrolio	1/2 litro
Soda	1/2 chilogrammo
Sapone	1/2 chilogrammo
Acqua	2 litri

e si applica l'emulsione sul *manchon* superiore. Questo basta perchè durante il moto la sgrassatura si effettui, in modo reciproco, anche al *manchon inferiore*.

Si raschiano leggermente togliendo l'eccesso di acqua. Si asciugano con cencio ben asciutto e si fanno andare a vuoto, polverizzando con gesso fino ed impalpabile.

La pulizia delle macchine deve essere fatta a fondo, dopo ogni arresto prolungato.

I difetti che si presentano in macchine mal condotte si possono riassumere, oltre alla rottura di pezzi vari, nelle seguenti:

Rotture di nastri e formazione di barbe.

Le *rotture* sono sempre causate:

1° Da *pettini* i cui aghi sono danneggiati o mal fissati.

2° Da *pettini* che *vibrano* per la posizione degli aghi stessi e quella dei supporti dell'albero del pettine.

3° Da distanza non conveniente tra il pettine e il 2° cilindro.

4° Da deficienze di velocità del pettine, nel caso di materie corte.

5° Dal *registro* non esatto dei *frottoirs* cioè troppo chiusi nel *prefinitore* e ad altri bobinoirs.

6° *Frottoirs troppo duri e giunti discollati.*

7° *Imbuti sudici.*

8° *Rulli di pressione sudici o ingolfati*, producenti soprassalti nella loro rotazione.

9° *Vibrazione, grippaggio, cattiva lubrificazione, mancanza di livello dei cilindri.*

10° *Rulli sciupati.*

11° Pergamene usate o poco soffici per titoli fini.

12° Pettini con aghi non convenienti al tipo di lana.

13° *Eccesso di stiraggio*, vibrazioni negli assi e supporti.

14° *Pressioni inadeguate*.

Le barbe sono prodotte: da nastri che oltrepassano i denti dei pettini.

Dal cattivo funzionamento dei penetratori, troppa oliatura al nastro, troppo poca fluidità.

L'attenzione migliore va data ai gills, al finitore, prefinitore e contatore.

La sala non deve avere eccesso di secchezza o eccesso di umidità

PETTINATO SISTEMA INGLESE

PETTINATURA INGLESE PREPARAZIONE E FILATURA

APPENDICE

Osservazione:

I calcoli di *stisaggio-sviluppi* ecc., furono solo dettagliati per facilitare l'uso delle misure inglesi.

La lettura della parte preparazione francese mette in condizioni il lettore di poter facilmente sviluppare, estendendoli, i concetti di calcolo pratico, relativi al sistema pettinato inglese.

CAPITOLO LXXI

Metodo di pettinatura inglese.

Preparazione e filatura.

Concetti generali caratteristici.—Differenziandosi dal metodo di preparazione e filatura francese (*selfacting*), il metodo inglese basa il suo principio di lavorazione della preparazione su una forma di *stiraggio completamente diversa dal metodo francese*.

La produzione del *pettinato* inglese si divide in 2 gruppi:

1° Lana lunga che subisce la pettinatura diretta.

2° Lana corta e media che è prima cardata, indi pettinata.

Qui l'azione delle pettinatrici *Holden Lister* o *Noble* non differisce affatto dal metodo francese. È nella preparazione che, contrariamente al metodo francese, specialmente intensivo per lana lunga, si osserva il principio di *parallelismo delle fibre sotto tensione*.

Il sistema inglese ha per principio di *stirare ripetutamente* i nastri o lucignoli o stoppini che, leg-

germente *ritorti* ed *accoppiati*, si presentano alle macchine destinate allo stiraggio. È perciò fondamentalemente uno stiraggio ripetuto, per ottenere, nelle successive riduzioni del diametro dello stoppino, il titolo voluto del « *Roving* ».

Lo stiraggio francese differisce interamente.

Lo scopo suo era di evitare qualsiasi torsione nel nastro, solamente *sfregato* (*frotté*) e di conservare ogni fibra diritta più che si poteva fino a che aveva luogo l'operazione di filatura propriamente detta sul selfacting. Nel sistema francese, poichè la lana è proporzionalmente a fibra più lunga del cotone, l'azione dei sacchi frotteurs è perciò più facile ed efficace senza dare luogo a torsioni di sorta.

Ed è più efficace e naturale il fatto di ottenere i successivi stiraggi senza dare torsione, le *serrature della lana* sono per tal modo sempre aperte e libere ad essere stirate senza provocare ogni loro alterazione.

Nel sistema francese l'azione di fregamento è appena sufficiente per tenere aderenti le fibre tra loro.

Ora, questo processo è ripetuto come vedemmo, nove volte, con gli accoppiamenti voluti, finchè nell'ultima operazione al finitore il nastro è raccolto su cannelle per poter essere presentato al selfacting. *Nel sistema inglese il selfacting sono usati solo nella filatura di botani fini, con piccoli cilindri di stiraggio.*

Il sistema francese usa cilindri di più grande diametro per lane, fino a 25 cm. di lunghezza e fila poi sui selfacting esclusivamente.

Senza dubbio, data la mancanza di torsione, il sistema francese si presta bene anche alla lavorazione di lane lunghe.

In altre parole, i vantaggi dei 2 sistemi francesi ed inglesi sono relativi al tipo di filato che si desidera.

Se occorre un filato gonfio, aperto, morbido, elastico il sistema francese è migliore.

Se invece un filato è perfettamente uniforme, ben chiuso, a fibre tese e diritte, nessun sistema è migliore del pettinato inglese.

CAPITOLO LXXII

Preparazione inglese alla pettinatura.

a) **Preparazione colle gills.** — Nella *preparazione* della pettinatura, che è quell'operazione che precede quella di pettinatura:

1° *La lana* lunga non cardabile è passata attraverso le *gills boxes*, allo scopo di aprire i fiocchi di lana separando una fibra dall'altra.

Queste gills sono, come già vedemmo, munite di aghi d'acciaio, paralleli, alimentati da coppie di cilindri attraverso cui la fibra è mantenuta tesa mentre attraversa i gills stessi.

In questa separazione sta la produzione del « *tops* »⁽¹⁾ (o lana lunga) dal « *noil* » (lana molto corta); operazione che in se stessa, per lo sforzo a cui si sottopone la fibra, leva alla fibra una buona parte della sua proprietà elastica e tendenza ad arricciarsi, propria della lana naturale.

(1) Il termine *tops* diffuso tra noi è sempre usato al plurale. La vera voce, originale nella lingua inglese, si usa al singolare, *top* per indicare la lana più lunga separata da quella più corta (detta *noil*) dalle pettinatrici.

Nella lavorazione il *top* pettinato viene sottoposto a successivi stiraggi di preparazione attraverso un certo numero di macchine.

In questi passaggi le fibre persistono in uno stato di tensione considerevole, fino a che la tendenza ad agganciarsi ed avvolgersi su altre fibre è quasi distrutta.

2° *Botani o lane corte*. Data la brevità della fibra non è possibile l'azione della pettinatura diretta, per cui questa lana è sottoposta prima ad una cardatura preliminare, allo scopo di utilizzare della fibra la sua tendenza all'arricciamento, mediante l'apertura dei fiocchi.

Solo dopo quest'operazione, analoga alla cardatura francese, la fibra di lana viene raddrizzata per effetto della pettinatura e sottoposta all'azione di stiraggi successivi, come nel caso precedente di lana lunga.

Lana lunga.

Preparazione, tipi. — Lane britanniche, irlandesi, d'Australia e Nuova Zelanda incrociate ed in genere lane della lunghezza di oltre 5 pollici.

Gills-box di preparazione alla pettinatura. Scopo di questa macchina è il raddrizzamento e la separazione delle fibre, senza produrre rotture alla fibra.

Se questa lana fosse cardata molte fibre si romperebbero, perchè potrebbe accadere che un cilindro afferri l'estremo di una fibra prima che l'altro sia pronto a presentare il resto in parte libero della fibra stessa: dimodochè i due cilindri si troverebbero in un dato istante a trattenere metà della

fibra. Con fibre corte questo non succede perchè la fibra non può trovarsi aderente contemporaneamente, data la sua lunghezza, sui due cilindri e può così sottrarsi, alla rottura.

La preparazione alla pettinatura è perciò effettuata da una serie di macchine, dette *gills*.

Il principio di queste macchine è uguale per tutta la serie (fig. 220) e ci è già noto, cioè:

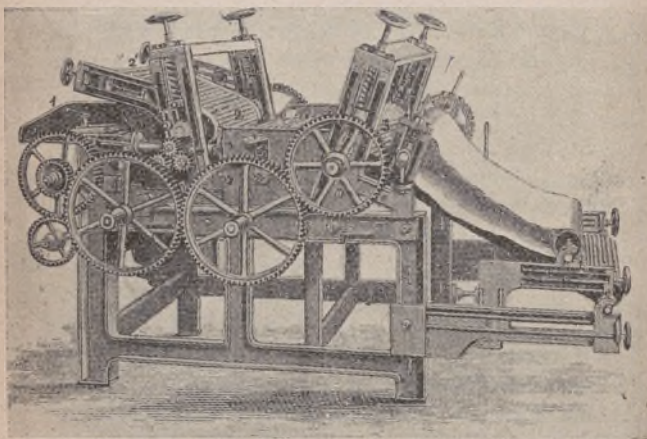


Fig. 220. — *Gills-box* di preparazione.

Un paio di cilindri posteriori porta la lana lentamente a barre, munite di aghi d'acciaio che viaggiano alla loro volta in avanti, comandate da 2 viti, sul cui filetto esse si muovono.

Quando le aste giungono alla fine della vite esse cadono su un altro paio di viti, che girano in senso

opposto alle prime. Le aste ritornano indietro finchè, giunte alla loro estrema corsa, risalgono per mezzo di *comes* o eccentrici e imboccano colle viti superiori, rifacendo di nuovo il loro cammino.

Siccome la lana è emessa dai cilindri posteriori gli aghi nella loro salita penetrano attraverso le fibre e attraverso a queste compiono il loro cammino, finchè, mentre discendono sulla vite inferiore, l'abbandonano e la fibra è afferrata dai cilindri posteriori 3, che girando con velocità maggiore la tendono in una specie di nastro.

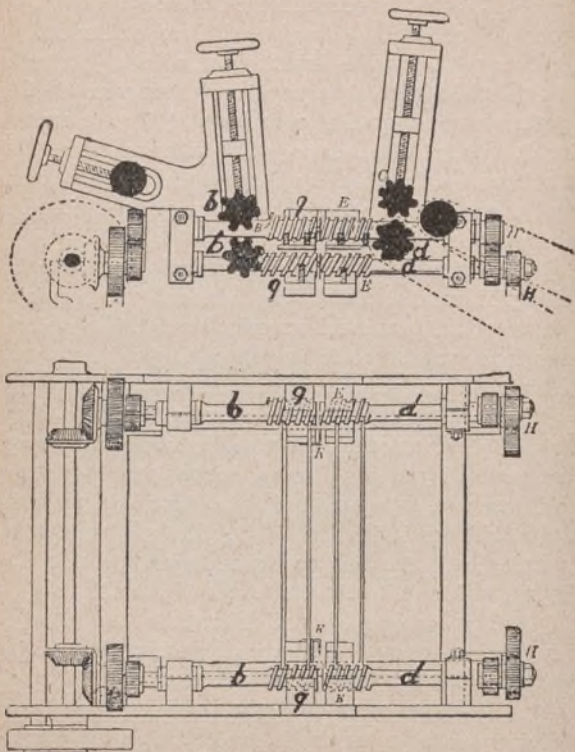
Questo per sommi capi il principio fondamentale della gill box, cioè 2 cilindri posteriori grandi con piccole velocità, 2 cilindri anteriori operanti a velocità maggiore e una serie di *barrette* con aghi trasportanti la lana dai primi ai secondi cilindri.

Prima gill-box. — Le gills-boxes, durante il processo di lavorazione, lavorano in modo identico per una serie di 5 o sei di esse, scopo loro è quello di raddrizzare e separare le fibre e perciò la presentazione della lana alla serie delle gills viene fatta manualmente da uomini incaricati a presentare, a fibra diritta, la lana alle singole boxes (fig. 220).

Quest'operazione è assai delicata e può assai facilmente abbassare, durante la pettinatura, la percentuale di *top* o lana pettinata e aumentare quella del *noil* o lana corta o *blouse*.

Per quanto riguarda la velocità delle barre si deve osservare che esse debbono viaggiare più in fretta di quanto girino i cilindri. La differenza di velocità tra le barre e i cilindri non è però molto grande.

Cloughs-Gill box (figg. 221-222). — Siccome questa poca differenza di velocità, si riduce al minimo la



Figg. 221-222. — *Cloughs-Gill Box* (Messrs. John Clough-Keighley and Prince Smith and Son).

rottura della fibra non essendo stirata mentre ab-

bandona i cilindri posteriori, accresce però il rischio di rottura quando è afferrata dai cilindri anteriori che dovranno tirare la lana attraverso le barre, senza essere stata da questi aperta completamente.

È così che Clough di Keighley e Prince Smith e Son idearono ed eseguirono una gill boxe in cui (figure 221-222) si hanno:

2 serie di barre.

2 » viti.

La serie più vicina ai cilindri posteriori viaggiante con poca velocità, la serie vicina ai cilindri anteriori viaggiante con velocità maggiore.

Così: con questo dispositivo le barre posteriori stirano leggermente la lana dai cilindri posteriori (con stiraggio 2 sufficiente).

Le barre anteriori girano 3 volte più in fretta di quelle posteriori, cioè danno uno stiraggio di 3, che complessivamente dalle barre anteriori ai cilindri posteriori diventa di 6.

Distanza tra i cilindri posteriori e le barre. — Per lane lunghe occorre dare uno spostamento posteriore ai cilindri in modo da permettere un po' di corsa libera alle fibre, prima di essere afferrate dalle barre.

Per lana corta i cilindri posteriori devono essere vicini.

Questi adattamenti si modificano opportunamente, osservando la tensione dei capi in lavorazione.

Barre. — Il numero di aghi per pollice è di 3 nella 1^a boxe, 4 nella 2^a, 5 nella 3^a, 6 nella 4^a, 7 nella 5^a.

La loro inserzione nelle barre può essere semplice, cioè a sola linea, o a doppia disposizione.

Stiraggio delle gills boxes.—Stiraggio come sappiamo significa la differenza di velocità tra i cilindri anteriori e quelli posteriori. Praticamente il rapporto positivo tra la lunghezza di nastro che esce e quello che entra.

Lo stiraggio è per es. di 8 se 1 yard di nastro entra nella macchina e nel contempo ne escono 8 yards.

La gill box ha 2 stiraggi:

1° *Tra le barre e i cilindri posteriori.*

2° *Tra i cilindri anteriori e le barre.*

Calcolando le rispettive velocità o sviluppi o meglio dal rapporto dei denti delle ruote condotte a quelle conduttrici, come vedremo, in seguito si può avere una determinazione esatta dello stiraggio.

In via d'approssimazione, basterebbe moltiplicare tra loro i 2 stiraggi 1 e 2 per avere lo stiraggio totale della boxe, dai cilindri anteriori a quelli posteriori. Diciamo in via d'approssimazione perchè con questo sistema di calcolo è facile in pratica avere errore.

I cilindri anteriori girano a velocità ordinaria, 3.5 volte più veloci che le barre anteriori dando uno stiraggio di 3.5 complessivo, che è uguale a 10.5 di stiraggio fra i cilindri anteriori e le barre posteriori, con uno stiraggio di 21, totale nella box.

Il concetto fondamentale di questa macchina è quindi il seguente:

Quando i cilindri anteriori che girano con grande velocità afferrano la lana, questa non risulta trattata dai cilindri posteriori, ma bensì diffusa, leggermente aperta alle barre posteriori e perciò può

essere stirata senza rischio di rottura attraverso queste barre.

La serie delle 4 oppure 5 box che segue alla 1^a esercita le stesse operazioni della prima, presentando il lap ⁽¹⁾ successivamente ad ogni macchina.

Arrivati alla 4^a è utile fare accoppiamenti, livellando cioè i nastri, in un unico che deve uscire dalla 4^a macchina, più sottile di ogni singolo componente.

Così 10 cans o recipienti sono posti dietro la 4^a gill box e se lo stiraggio di questa è per es., di 8, per ogni piede di nastro che entra, se ne ottengono otto piedi, così il nuovo nastro che esce dalla 4^a box viene ad essere di spessore o grossezza 1/8 dello spessore totale.

Dalla 4^a box si prelevano ancora 6 capi e si opera in modo analogo sulla quinta.

Oliatura. — È fatta alla 4^a box perchè nel lavoro delle 3 prime molta polvere deve essere smossa.

Quest'oliatura è fatta umidificando i capi dei nastri, durante la loro marcia attraverso le barre, a gocce.

La quantità di olio necessaria è nota colla pratica di lavorazione, secondo i diversi tipi di lana.

⁽¹⁾ *Lap* è la lana che non è ancora stata separata completamente nei suoi due elementi: *top* (lana lunga) e *noil* (lana corta).

CAPITOLO LXXIII

b) **Cardatura di preparazione.** — Il processo di cardatura è stato descritto nei capitoli a parte riferentisi alla cardatura per ottenere filati cardati, e relativa parte nella pettinatura francese. Sostanzialmente quindi non abbiamo differenze se non nei dettagli delle macchine in genere a 2 tamburi e 2 pettinatori con macchine preparatorie all'apertura (sebbene rara) col Tenter Hook Villey (vedi fig. 17 pag. 104) specie di macchina apritrice con volteggiatori e lavoratori muniti di ferri ad uncino e destinate a lane lunghe oltre 3 pollici.

La differenza quindi di preparazione tra questo sistema e quello delle gills-boxes, visto al capitolo precedente, sta in questo: che nella cardatura preventiva si ha lana lunga e corta mescolata insieme ma solo aperta, con fibre in ogni direzione, mentre il sistema a gills solo la lana lunga è stata aperta e raddrizzate le fibre, e le cui particelle più corte saranno tolte dalla pettinatura.

Dopo cardatura la lana, per ricevere l'azione della pettinatura, deve attraversare 2 o tre gills boxes, le 2 ultime della serie accennata colla 1^a lavorazione, avendo una percentuale di noil.

Back-washing, o lavaggio posteriore. — Consiste nel lavaggio di parecchi nastri accoppiati, provenienti dalla lana cardata, in acqua saponata e disseccamento, mediante vapore.

Questa *back-washing* corrisponde al lissage, ma in questo caso *precede* la pettinatura.

La lana, dopo subita la lavorazione di cardatura, va perciò lavata, e la miglior presenza del top, e la facilità di tintura di esso, hanno reso questo lavaggio posteriore o back-washing adottati universalmente.

Pettinatura propriamente detta.

Per la pettinatura inglese della lana furono inventate numerose macchine, alcune anche complicatissime. Il sistema più in uso e reputato è quello di *Noble* già visto e così pure quello di *Holden*.

La pettinatura inglese utilizza, oltre che i tipi visti nella pettinatura alla parte francese, il così detto *Lister or Nip Comb* che si concreta in una *pinza* ed un pettine a circolo.

La pinza agisce su gills e trasmette ad una spazzola a settore circolare la fibra raddrizzata e questa spazzola discendendo cede al pettine circolo le fibre stesse che cilindri strappatori tolgono ad ogni giro in tratti sovrapposti parzialmente, per generare un nastro di top. Una corrente d'aria sotto pressione facilita l'aderenza dei tratti.

Il *noil* o fibra corta che rimane sul pettine circolo è tolto mediante coltelli.

I 9/10 della fibra sono lavorati dai gills e la pinza,

1/10 dal pettine. Rappresenta questo metodo una semplicità sicura e per lane lunghe inglesi non vi è metodo reputato più produttivo di questo.

Macchina per fare tops in bobine. — Dopo lasciata la pettinatrice i nastri sono messi dietro una *can* o recipiente gill box (fig. 223). Esse attraversano gli imbuto di guida *rr* e poscia con un sistema di

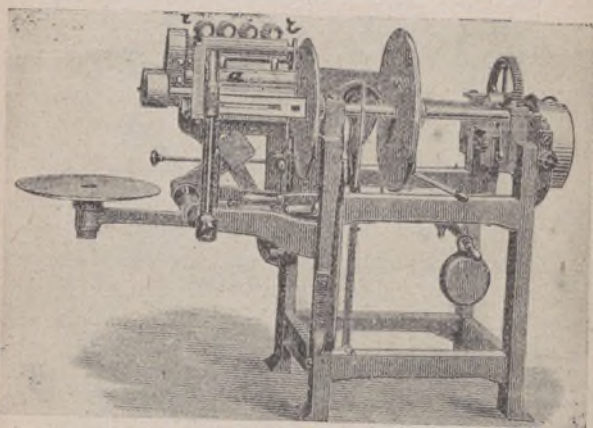


Fig. 223. — Macchina per fare tops o bobinoni di nastro pettinato (*Revolving Creel*).

cilindri di pressione sono raccolti in *a* sotto forma di bobinoni o tops. Questa disposizione in tops permette alla lana di conservarsi più soffice.

Osservazione. La parola tops oltre che significare la lana stessa pettinata inglese significa tutta la bobina completa.

CAPITOLO LXXIV

Preparazione alla filatura. Stiraggio inglese.

Generalità sullo stiraggio inglese. — Esso ha per iscopo di ridurre uno o più nastri accoppiati, trasformandoli in un altro più piccolo e in condizioni tali da potere anch'esso stirarlo in modo da ottenere un nastro o stoppino uniforme, regolare e di uguale grossezza.

Quest'operazione è sempre ottenuta mediante un paio di *cilindri posteriori di diametro circa il doppio di quelli anteriori*, e che dotati di minor velocità tirano fra di essi la lana che va ad attraversare i cilindri anteriori.

Questi, essendo dotati di velocità maggiore, producono, colla differenza della loro velocità rispetto a quella dei cilindri posteriori, lo stiraggio o riduzione dello stoppino. Quest'operazione è ripetuta molte volte con convenienti accoppiamenti (*doubling*) degli stoppini a stirarsi, onde avere uniformità di titolo e la lana è ridotta ad un filo, detto *roving*, che è adatto ad essere filato e corrisponde allo stoppino uscente dal finisseur francese.

Roving lo si può quindi definire nastro o stoppino da cui si parte per ottenere il filato di titolo noto.

Lo stiraggio comprende 2 metodi differenti a cui si dà rispettivamente il nome: 1° di *stiraggio aperto*, usato nella trattazione di lane lunghe e corte e per cui le macchine variano il loro tipo e la dimensione dei loro cilindri; 2° *stiraggio a cono differenziale*.

Lo stiraggio segue perciò immediatamente l'operazione di pettinatura.

Gli accoppiamenti o *doublages (doubling)* sono combinati secondo il numero dei banchi di *stiraggio* o *stiratoi*. Come vedremo meglio, con 6 macchine di stiraggio si hanno i *doublages* rispettivi più o meno seguenti:

1 ^a macchina <i>doublage</i>	6
2 ^a	6
3 ^a	5
4 ^a	4
5 ^a	4
6 ^a	2

con 9 macchine:

1 ^a	8
2 ^a	6
3 ^a	5
4 ^a	5
4 ^a	5
5 ^a	5
6 ^a	4
7 ^a	3
8 ^a	2
9 ^a	2

Stiraggio aperto

• (per lane inglesi di 8 a 12 pollici di lunghezza).

1° *Can gill box* o riunitrice;

2° *Due spindles gill box* o riunitrici su due bobine;

3° *Quattro spindles drawing box* o stiratoio con quattro bobine;

4° *Sei spindles weigh box* o controllatrici del peso con sei bobine;

5° *Tre-sei spindles finishing* o tre finitrici (in certi casi anche una sola);

6° *Dandy roving box* o filatoio in grosso con un numero di fusi e box convenienti.

Tra la quinta e la sesta macchina occorre intercalare un'altra finitrice, detta *reducer* o *riduttore*, nei casi di titoli alti.

La serie di macchine suaccennate e necessaria allo stiraggio è quella di Prince Smith e Son di Keighley.

La *riunitrice* può essere ad una sola testa, oppure a due o più teste, la figura 224 rappresenta quella a 2 teste e relativo tipo di pettini. La cassa *A* è perciò divisa in due *cans*, ed i cilindri *x*, *y*, *R*, sono in due serie così pure i cilindri di pressione *z*.

Cinque o sei bobine provenienti dalla macchina avviluppatrice dei tops (*revolving creel*) (fig. 223) sono fatti entrare nei cilindri posteriori e viaggiano nella direzione in avanti, premuti da quelli di pressione e terminano il loro percorso cadendo nelle casse di latta (*cans*), dopo essere state attraversate dalle barrette ordinarie dei gills.

Riunitrice su due bobine. — I vasi di latta provenienti dalla prima riunitrice vengono portati in questa macchina in numero di 5 o 6.

In questa macchina la lana non deve subire alcun stiraggio tra i pettini e cilindri, vale a dire che la

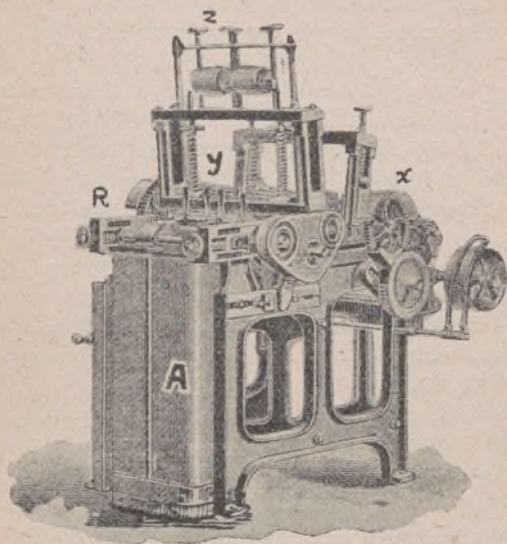


Fig. 224. — Cans gill box o riunitrice a 2 teste (tipo Prince Smith e Son of Keighley).

velocità di traslazione dei pettini deve essere uguale alla velocità di traslazione della lana svoltasi tra i cilindri d'entrata.

Se avvenisse l'azione di stiraggio non si avrebbe un nastro uniforme specialmente se, come accade

spesso, tops corti, sono presentati con tops a fibra più lunga.

Questa macchina è analoga (fig. 225) in ogni sua particolarità alla prima riunitrice, ma la lana uscente dai cilindri anteriori, invece di cadere in vasi di latta, è raccolta su due bobine il cui diametro in pollici è 9×14 di altezza.

Man mano che il nastro o stoppino esce dai cilindri è avvolto sulle bobine, folli sul fuso.

Su di queste, mentre si incanna, subisce una leggera torsione (una frazione di giro per pollice) data dalle alette dei fusi (*flyer*).

Questa torsione ha per iscopo di renderlo leggermente consistente alle operazioni di stiraggio e lo stoppino deve nel contempo essere forte sufficiente da potersi aprire se viene stirato.

In questa macchina tutto lo stiraggio è fatto dai cilindri anteriori d'uscita e l'intensità dello *stiraggio* non è mai maggiore di 6.

I cilindri posteriori debbono essere registrati un po' indietro dei pettini. Questa distanza dipende dalla lunghezza della lana che, nel passaggio attraverso i pettini, deve essere tesa sufficientemente ed in modo delicato attraversare la punta dei pettini, senza essere nè stirata nè rallentata.

La torsione in questa macchina è maggiore per lane lunghe e grosse e lane non oliate, mentre è minore per lane fini e ben oliate.

Le bobine s'innalzano e si abbassano durante l'incannatura, per tutta la lunghezza del fuso, su una banchina che sale e scende comandata dalla ruota A. Questa banchina agisce colla stessa velocità in

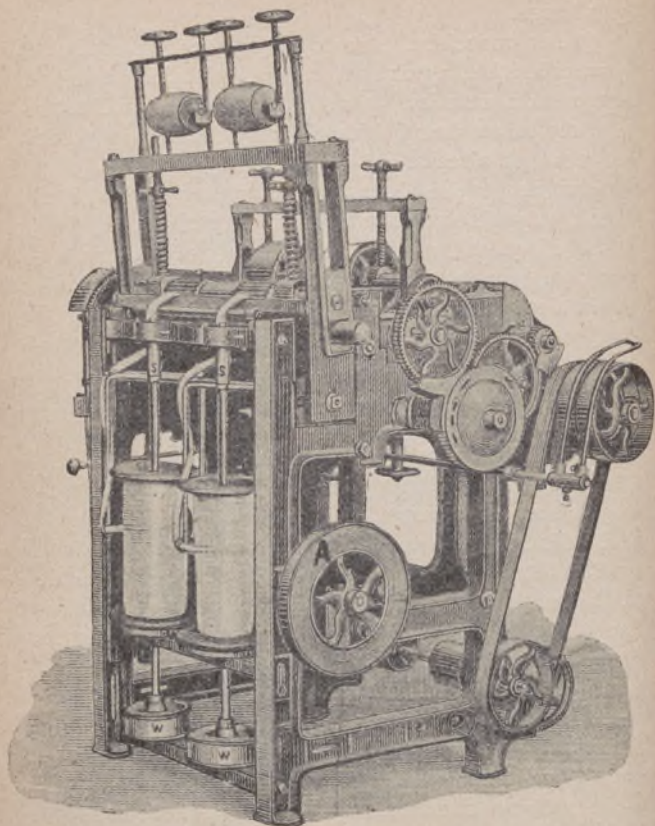


Fig. 225. — Riunitrice su due bobine (tipo *Prince Smith*).

tutte le operazioni di stiraggio per ogni data *box*, poco importa se la bobina è piena o in via di riempimento.

Per evitare qualsiasi stiraggio extra che si potesse verificare tra i cilindri d'uscita della bobina, stiraggio dannoso, perchè irregolare, si usa avvolgere una o due volte il nastro attorno alla parte pendente, lungo il fuso, dell'aletta.

Le rosette di panno (*cloth-washer*) che s'infilano sotto la base della bobina per frenare e perciò regolare l'eccessiva velocità della bobina in principio sono nuove e perciò più efficaci ad impedire l'eccesso di velocità della bobina stessa. In questo caso basta un solo avvolgimento perchè l'*incannatura* avvenga senza stiraggio-extra.

L'uso però logora le rosette riducendole lisce, diminuendo l'attrito per cui cessano di agire in modo efficace come freno e come prima, per cui in queste condizioni, richieggono due giri attorno all'aletta.

La variazione di questi giri può dare una *durezza variabile della bobina* che va riempiendosi; così nei casi di eccessiva durezza occorrono due giri o avvolgimenti affinchè l'*incannatura* si faccia più soffice.

Durante l'alzata della banchina si avvolge sulla bobina sempre una data lunghezza di nastro tanto a bobina vuota che durante la sua formazione.

I cilindri alimentatori e stiratori danno sempre durante l'*incannatura* la stessa quantità di nastro stirato, ma il diametro della bobina va via aumentando per ogni alzata o discesa della banchina finchè la bobina è piena e raggiunge un diametro di 9 pollici, se il diametro della bobina vuota era di tre

pollici le circonferenze estreme delle bobine risultano:

piena 28,2 pollici, vuota 9,4.

La bobina *piena* deve perciò girare più in fretta di quella vuota per presentarsi a raccogliere tutto il nastro che viene fornito dal cilindro, poichè essa rota nello stesso senso delle alette deve esercitare uno sforzo sempre maggiore sul nastro per farsi trascinare.

Fra i due estremi, bobina vuota, bobina piena, la tensione deve aumentare.

Se la velocità non aumentasse il nastro verrebbe eccessivamente sottoposto a stiraggio per la tensione che deve sopportare nel girare attorno e adagiarsi sulla bobina e si romperebbe nello sforzo di trascinare la bobina stessa, che deve rotare più veloce perchè aumenta la propria circonferenza.

È perciò che *esso trascina la bobina* che è libera sul fuso, inoltre vi è sempre la stessa lunghezza di nastro avvolto sulla bobina tanto al principio che alla fine.

La bobina piena ha perciò velocità maggiore di quella vuota e la banchina sale e scende con un moto costante, qualunque sia la grossezza della bobina in formazione così che, per ogni alzata o discesa, vi è sempre la stessa lunghezza di nastro avvolto.

Ma a regolare il trascinamento della bobina sono infilate, come abbiamo detto, sul fuso delle rosette larghe di panno o feltri, poggianti sulla banchina elevatore e su cui girano le bobine.

Più larghe sono queste rosette e più difficile di-

venta il trascinarsi ed inoltre più la bobina si riempie e più difficilmente essa si lascia trascinare perchè il maggior peso causa maggior attrito di sfregamento sulla rosetta. — Perciò il compenso a queste differenze di velocità è dato in questo sistema unicamente dalle rosette di panno.

In entrambe queste macchine è da osservarsi che i pettini siano tenuti in buon ordine e che i guida nastri sopra i pettini siano tenuti sufficientemente larghi in modo che il nastro, attraversandoli per accedere al cilindro d'uscita, non sia arruffato o a nodi.

Questo danneggerebbe la buona lavorazione.

Quanto si disse sulle bobine e il loro trascinarsi è applicabile a tutte le macchine costrutte sullo stesso principio, per lane fini o corte. L'aumento di attrito sulla rosetta durante il riempimento della bobina è un inconveniente per cui in questi casi la variazione della bobina è ottenuta con movimento differenziale o per coni.

CAPITOLO LXXV

Macchine di stiraggio.

Le 2 macchine suddescritte, se pure compiono azione di stiraggio, compiono pure un'azione di gillsaggio dei nastri o stoppini.

Le vere macchine che compiono esclusivamente l'azione di stiraggio e doublage sono le seguenti, conosciute in preparazione col nome di **Macchine di stiraggio**. *Stiratoi a quattro fusi. Pesatrice a sei fusi. Finitrice.*

Queste macchine sono simili l'una all'altra.

Stiratoio a quattro fusi, Drawing box (fig. 226). — Si prendono cinque o sei bobine *dal due fusi* e s'imbancano su questa macchina per ogni fuso dello stiratoio.

Questi cinque o sei capi si riuniscono in uno che viene stirato e ridotto sul fuso dello stiratoio o *drawing* ad un altro di diametro e peso minore di ciascuno delle cinque o sei bobine.

Tutte queste macchine di stiraggio differiscono dalla precedente perchè non hanno nè pettini nè viti senza fine, ma solo cilindri anteriori e posteriori e con cilindri intermediari.

Questi ultimi non effettuano però stiraggio.

Lo stiraggio è invece diretto dai cilindri anteriori a quelli posteriori.

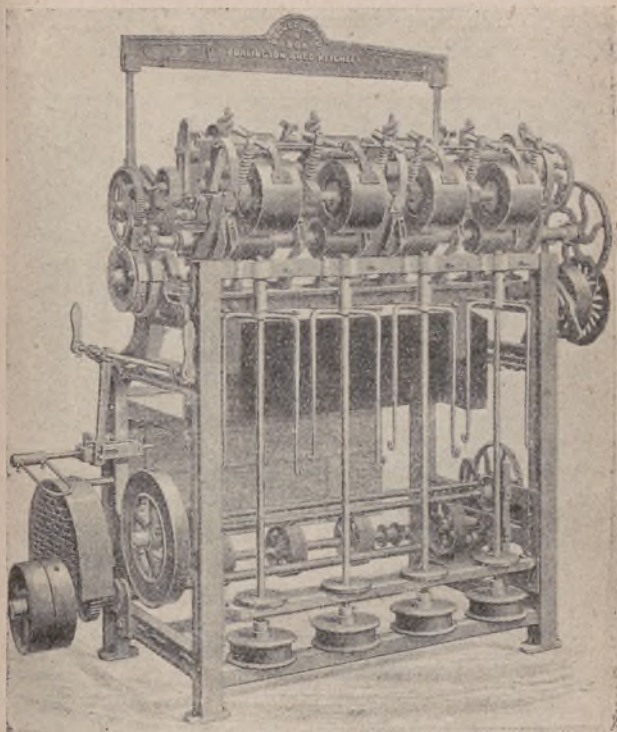


Fig. 226. — Stiratoio a 4 fusi (*4 Spindles Drawing box*).

Il cilindro anteriore e superiore è coperto di cuoio mentre quello inferiore è presso a poco a superficie levigata.

Weigh Box (*controllatrice del peso*) (fig. 227). — In modo analogo alla *Drawing box*:

Quattro oppure 5 bobine prodotte dalla *Drawing* vengono imbancate per ogni fuso della *Weigh-box* alla parte posteriore di essa e quindi stirati e ridotti

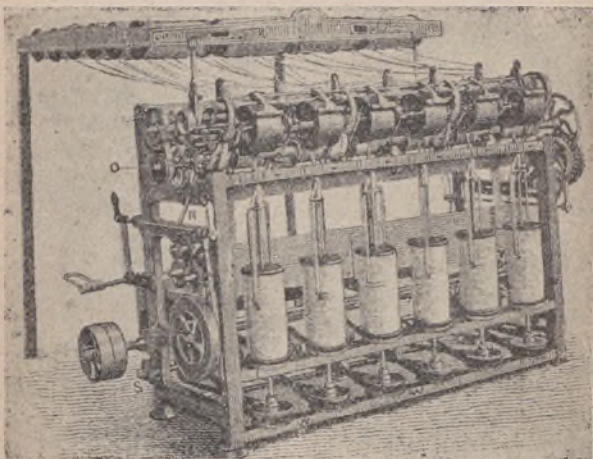


Fig. 227. — Pesatrice a 6 fusi (*Weigh box*).

i capi in altri stoppini minori e più leggeri di ciascuno degli stoppini generatori.

Finitrice. — Conseguentemente 4 bobine della controllatrice si imbancano per ogni fuso della finitrice, riuniti gli stoppini si stirano in altri più piccoli.

Roving (*Dandy roving box*) o *filatoio in grosso*. — Infine due bobine della finitrice vengono imban-

cati per ogni fuso del roving o filatoio in grosso e lo stoppino che esce è sempre più piccolo di ciascuno degli stoppini generatori.

Qualora vi fosse il riduttore o *reducer* (altra macchina di stiraggio) con la *Finisher* ed il *Rover* la operazione sarebbe la stessa.

Le macchine di stiraggio suaccennate, come dicemmo, hanno due cilindri anteriori e posteriori (senza pettini) e dei cilindri trasportatori o di guida che sullo stiraggio non esercitano nessuna influenza.

Lo stiraggio deve sempre effettuarsi direttamente dai cilindri anteriori o di uscita a quelli posteriori o d'entrata degli stoppini (1).

Sonvi 2 specie di *copertura* una è chiamata *dura* e l'altra *soffice*.

Per lane molto ordinarie è preferibile quella soffice e per lane fini è più conveniente quella dura, a causa della maggiore elasticità della fibra.

(1) Da quanto esposto emerge come in tutta la *serie* di queste macchine l'azione dei *gills* sia riservata soltanto alle 2 prime macchine, necessarie a dare abitualmente la vera mescolanza delle fibre dei vari *tops*. Per certe miscele anche queste due prime *boxes* sono esenti da *gills*, cioè per lane grossolane, provenienti dalla carda, fra cui quelle per filati per *tappeti* e *Knickerbockers*. Quest'ultimo tipo di filati, molto in uso qualche anno fa, era ottenuto con miscela di *blouse* o *noil* di seta con lana pettinata, lavorata la miscela in una carda.

Perciò lo scopo di questi filati era di conservare, come lasciò la carda, l'elemento a fibra più corta *indisturbato* e l'azione dei *gills* sarebbe stata contraria allo scopo.

In questi casi tutta la serie suddetta di macchine lavorava senza *gills*, cioè a *stiraggio aperto*.

CAPITOLO LXXVI

Modi di variazione dello stiraggio.

La variazione dello stiraggio (draft) si effettua sempre col far variare la velocità dei cilindri posteriori alimentatori e non mai quella dei cilindri anteriori.

Risulta quindi un ritardo od un acceleramento dell'alimentazione rispetto all'emissione dei cilindri di uscita, che hanno sempre, per ogni caso in cui varia lo stiraggio, velocità costante.

La ruota di ricambio all'estremità dell'albero dei cilindri anteriori è conduttrice, trasmette il movimento mediante un intermediario ai cilindri posteriori.

Più grande è il suo diametro e maggiore velocità riceve il cilindro d'entrata e poichè la velocità dei cilindri anteriori o di emissione è costante vi sarà diminuzione di stiraggio.

Questo è evidente ritenendo che una maggior quantità di filo è entrata, mentre la quantità che ne è uscita è sempre ancora la stessa di prima.

Brevemente si deve ritenere che *ruota di diametro più grande corrisponde a minor stiraggio.*

Il conduttore di queste macchine non deve confondere *stiraggio con velocità*, ma deve ritenere anche, senza pensare profondamente al principio di lavorazione delle macchine, che (*aumentando si riduce*): « *More give less* ».

In queste macchine l'esatta *torsione* non fa gran conto, è meglio essere guidati dal tatto e meglio darne meno che troppa, purchè il nastro resista per le operazioni necessarie e successive.

La variazione della torsione in queste macchine è ottenuta ugualmente variando la ruota della puleggia di torsione, ma può anche essere variata cambiando la ruota sull'albero S (fig. 227) più basso che conduce i fusi.

Nel primo caso, variando la velocità di uscita del filo dal cilindro anteriore, ma rimanendo sempre costante la velocità della aletta (*Flyer*). Ne viene che essendo per esempio minore la velocità di uscita, perchè diminuita la velocità di alimentazione rispetto al fuso, si ha maggior torsione.

Per ciò ottenere basta variare la ruota che trasmette il moto ai cilindri anteriori.

Inoltre, siccome non risulta da tal cambiamento variata la velocità dei cilindri posteriori per rispetto a quelli anteriori, non essendo stata variata la ruota di ricambio che trasmette il moto ai primi, il rapporto di velocità fra le due coppie di cilindri è rimasto costante, quindi, se pure è avvenuto il cambiamento di torsione, non è stato variato lo stiraggio.

Contatore controllo. — In via ordinaria il controllo si fa solo sulla *weigh-box* o pesatrice, ma l'apparecchio se si vuole si può mettere su tutti i *drawing*.

È uno dei dispositivi più importanti in queste macchine, poichè dà il modo di conoscere l'esatta lunghezza di stoppino posta sulla bobina che deve uscire dalla controllatrice o weigh-boxe.

Nella prima macchina (can-gill-boxe) le lunghezze risultano pure dosate e le latte (*can*) pesate ed equilibrate, ma in questa il controllo deve essere fatto più attentamente.

Il dispositivo regolatore di controllo si trova in *R* (fig. 227).

Il cilindro anteriore o di uscita porta sul suo asse una vite perpetua ingranante con ruota dentata di 17 denti.

La vite perpetua nella trasmissione del moto conta per 1 dente ad ogni giro, cioè ad ogni giro del cilindro di uscita la ruota di 17 denti si sposta di un dente.

La ruota di 17 denti è calettata su un alberetto che all'altro estremo porta un'altra vite perpetua ingranante con una 60 denti. Questa 60 denti farà un giro per ogni 17 giri della prima (17 denti) e ciò che è lo stesso ogni 17 giri dei cilindri di uscita.

La 60 denti ha sul suo asse un ingranaggio *R* che è di *ricambio* e che nel caso nostro supporremo di 18 denti.

Questo 18 denti imbocca con la 60 denti che porta un risalto o grano d'arresto.

Questo ad un certo punto e dopo un giro completo della 60 denti agisce sul disgrano della macchina e fa passare la cinghia sulla puleggia folle.

Per trovare la lunghezza di stoppino fornito dalla macchina durante un giro di questa 60 denti, bisogna

separare nel rotismo le ruote conduttrici (cioè quelle che aumentate di un dente aumentano la velocità della macchina) e le ruote condotte (cioè se aumentate diminuirebbero la stessa velocità).

Le due viti perpetue e il 18 di ricambio sono conduttrici. Le due prime inoltre sono a considerarsi come ruote fornite di 1 sol dente.

Il 17 e le due 60 denti sono ruote condotte.

Allora:

$$\frac{\text{Condotte}}{\text{conduttrici}} = \frac{17 \times 60 \times 60}{1 \times 1 \times 18} = N. \text{ giri della } 1^{\text{a}} \text{ per } 1$$

giro dell'ultima ruota d'arresto.

Se il diametro del cilindro d'uscita è di 5", la sua circonferenza è 15,7 perciò:

$$\frac{17 \times 60 \times 60 \times 15,7}{1 \times 1 \times 18} = \text{lunghezza in pollici dello}$$

stoppino svolto dalla messa in marcia fino all'arresto della macchina.

Le bobine vuote sono preventivamente pesate e perciò ogni differenza di peso, quando sono esse piene, deve provenire da irregolarità del nastro perchè ogni bobina contiene la stessa lunghezza in yards.

Le bobine vengono perciò appaiate in modo che l'imbankaggio che corrisponde ad ogni fuso della macchina sia costante in peso.

« Rover » o filatoio in grosso nel caso che si usi la finitrice od il riduttore (*reducer*).

Due bobine per ogni fuso del rover sono prese dalla finitrice o dal reducer e messe sul porta bobine, stirate e ridotte ad un solo filo del peso adatto de-

finitivamente al titolo che si vuole filare (questo filo è detto anche *roving*) (vedi tav. pag. 724).

Torsione. — La *torsione* necessaria al *roving* dipende da molte considerazioni.

Se i *rovings* debbono essere filati subito è necessaria una maggior torsione, se essi debbono essere tenuti qualche tempo in magazzino ne occorre meno e ciò perchè col tempo le fibre aderiscono tra loro per effetto anche dell'olio e della torsione stessa. Più lo stoppino del *rover* è fino e maggior torsione richiede.

Un giro per pollice è regola comune, ma non regola generale. Dati certi non si potrebbero dare, anche perchè la natura della lana ha la sua influenza.

Si ritenga che con un *roving* tenuto per qualche tempo a parte si può ottenere un filo più fino che non con un *roving* filato appena fatto.

Per le macchine di stiraggio i cilindri posteriori e anteriori sono in generale di 5" di diametro, ma per lana lunga e lucida sono sovente di 6".

Per la lana corta tre o quattro pollici ⁽¹⁾.

(1) Le dimensioni delle bobine per *lana inglese* in questi *stiraggi*, salvo per lane molto corte, sono:

- 2^a *box* 9 × 14
- 3^a " 9 × 14
- 4^a " o *weigh box* 8 × 12
- 5^a *finisher* 6 × 11
- 6^a *rover* 3½ × 6.

CAPITOLO LXXVII

Del Ratch.

Ovvero distanza tra i cilindri anteriori e posteriori di una macchina, sia di stiraggio che di filatura.

Si debbono tener presenti tre concetti principali:

1° Di ottenere un nastro ben livellato, uniforme eguale e lo stoppino del roving esente da punti o nodi.

2° La distanza fra il cilindro anteriore e posteriore sia regolata in proporzione alla lunghezza delle fibre.

3° La torsione sia quella voluta e regolare.

Le regole per fissare il *ratch* sono due:

1° Consiste nel misurare la lana *top* e porre come *ratch* della 3^a macchina o primo stiratoio una distanza uguale alla fibra più lunga della lana, per non romperla.

2° Di misurare le fibre più lunghe e le corte (farne una media). In base a questa media fissare il *ratch*.

La 1^a regola ha il vantaggio di dare una maggior resa, ma il filo non riesce così perfetto, la 2^a per-

mette di ottenere un filato più bello, ma si ha maggior quantitativo di *laps* o scarti (filandra di nastro).

Inoltre, per lo sforzo che devono fare i cilindri anteriori per rompere le fibre che superano il *vatch*, si guastano maggiormente i cilindri.

La miglior cosa è di non guardare tanto il basso costo dei tops, ma di cercare, per quanto è possibile e conveniente, tops che abbiano le fibre poco differenti in lunghezza tra loro.

La differenza di prezzo viene compensata col filato migliore, colla maggior resa ed, oltre a ciò, la copertura dei cilindri dura di più.

Si obietta contro la 1^a regola dai sostenitori della 2^a che, supponendo che la fibra massima sia di 10" di lunghezza e quella più corta di soli 6" e mettendo il *vatch* a 10, la maggior parte delle fibre corte non potrebbero essere trattenute, nè dai cilindri anteriori, nè dai cilindri posteriori e dovrebbero viaggiare una parte senza sostegno ed appena afferrate dai cilindri anteriori verrebbero trascinate in fretta, andando così ad ingrossare il nastro che esce, comunicandogli irregolarità.

CAPITOLO LXXVIII

Calcolo dello stiraggio.

Due sono i metodi che si usano per lo stiraggio.

Stiraggio eguale in tutte le macchine.

Stiraggio differente per ogni macchina.

Lo stiraggio può definirsi il rapporto di velocità tra i cilindri anteriori e quelli posteriori, od anche come conseguenza, il rapporto tra la lunghezza del top che entra e quella che ne esce.

Così se 1 metro di top viene messo sulla macchina facendolo entrare nei cilindri posteriori, e nello stesso tempo che impiega ad entrare nei detti cilindri, ne esce fuori dai cilindri anteriori un altro ridotto in diametro e lungo 10 metri, lo stiraggio sarà uguale a 10 perchè 1 metro di top viene convertito in uno più piccolo ma lungo 10 volte il primo.

Si dice che in questo punto la macchina ha stiraggio 10 volte e come dicono gli inglesi 10 di *draft*.

Si dice che in via generale si dà uno stiraggio superiore di una unità al *ratch*, o distanza tra i cilindri in pollici.

Questo può servire come base fondamentale, ma non come regola fissa, perchè se lane lunghe sopportano molto stiraggio, lane corte non sopportano che un leggero stiraggio (1).

Così se la fibra e quindi il *vacth* è 11 pollici non è sempre possibile dare uno stiraggio di 12. *Per lane lunghe la regola è vera.*

(1) Per ottenere un filato uniforme occorre fare il massimo numero di *doublages* (*doublings*).

Le 6 *boxes* danno successivamente 6, 6, 5, 4, 4, 2, *doublings* — in totale 5760. Nella lavorazione di Botany fini con 9 operazioni cioè con 8, 6, 5, 5, 5, 4, 3, 2, 2 *doublings* successivi si hanno 288000 *doublings* o accoppiamenti.

Se si riflette che si hanno ancora almeno 2 operazioni di *doublings* tra il pettine e il top in pettinatura, cioè 10 e 6 capi di accoppiamento rispettivo; il totale dei *doublages* dal pettine alla macchina filatrice finale diventa uguale a 17280000 *doublings*.

CAPITOLO LXXIX

Misure inglesi di uso corrente
nello stiraggio.

Una libbra ⁽¹⁾ inglese (*pound*) è = 256 dramme.

Un *hank* o matassa si compone di 560 yards.

Un filato è perciò del titolo inglese N. 1, quando un *hank* o 560 yards del filo pesano 1 libbra.

Titolo 2 quando l'*hank* o matassa di lunghezza 2 × 560 yards pesa 1 libbra cioè 454 gr. ecc.

Numero fisso per 1 dato numero di yards è il numero di dramme che pesano quei yards di titolo 1.

Numero fisso di 140 yards:

$$\frac{560}{140} = 4, \frac{Dr. 256}{4} = 64 \text{ Drs. (N. fisso)}$$

Numero fisso di 80 yards:

$$\frac{560}{80} = 7, \frac{Dr. 256}{7} = 36,6 \text{ Drs.}$$

Numero fisso di 40 yards:

$$\frac{560}{40} = 14, \frac{Dr. 256}{14} = 18,3 \text{ Drs.}$$

(¹) *Inch* (In) o pollice = m. 0,0254
Foot (Ft) o piede = 12 In = 0,3048
Yard (Yd) = 3 piedi = 36 In = m. 0,9144 } misure di lunghezza
Dramma (Dr) = gr. 1,772
Oncia (Oz) = 16 Dr. = gr. 28,35
Libbra (Lb) = 16 oz = 453,60 gr. = 256 Drs.
Stone (St) = 14 libbre = kg. 6,35

TAVOLA PRATICA DEI PESI DI 40 YARDS DI ROVING
NECESSARI AD OTTENERE UN DATO TITOLO.

Qualità e lunghezza della fibra in pollici"	Titoli inglesi		Peso in Drs
Fibre 12" — 14"	12	16	14
	20	24	9
	28	32	6
	36	40	5
Tops fino a 9"	12	16	11
	20	24	7
	28	32	5
	36	40	4
Botany fini per filati fini tipo filatura francese	12	16	10
	20	24	6
	28	32	5
	36	40	4
	44	48	3
	52	58	2 ¹ / ₂
	58	60	2
	70		1 ¹ / ₂
	80		1 ¹ / ₄
	90		1

TITOLO INGLESE = $\frac{8}{9}$ DEL TITOLO METRICO O ITALIANO.

Titolo inglese	Italiano m/mkg	Titolo inglese	Italiano m/mkg.
1	1.125	28	31.500
2	2.250	29	32.625
3	3.375	30	33.750
4	4.500	31	34.875
5	5.625	32	36.000
6	6.750	33	37.125
7	7.875	34	38.250
8	9.000	35	39.375
9	10.125	36	40.500
10	11.250	37	41.625
11	12.375	38	42.750
12	13.500	39	43.875
13	14.625	40	45.000
14	15.750	42	47.250
15	16.875	44	49.500
16	18.000	46	51.750
17	19.125	48	54.000
18	20.250	50	56.250
19	21.375	52	58.500
20	22.500	54	60.750
21	23.625	56	63.000
22	24.750	58	65.250
23	25.875	60	67.500
24	27.000	64	72.000
25	28.125	68	76.500
26	29.250	70	78.750
27	30.375	75	84.250

Circonferenza dell'aspa o ruota del verificatore lunghezza 1 yard = 6 divisioni.

Dato il titolo italiano si moltiplica per $\frac{8}{9} = 0,888$ e si ha il titolo inglese corrispondente.

Per misurare il titolo coll'aspa e la bilancia si danno tanti giri all'aspa quanto è il titolo inglese, si pesa la matassa e se essa ha il titolo esatto deve pesare 0.45 di dramma, 2 matasse dovranno pesare 0.9 ecc.

Infatti: Esempio:

Si debba determinare il numero di giri da dare all'aspa di 1 yard perchè il filo raccolto pesi 0.45 dranne

40 yards titolo 1 pesano 18,3 dr.

(18,3 numero fisso, 1 yard titolo 1 peserà $\frac{18,3}{40} = 0,45$ dr.

40 yards titolo 2 pesano 9,15 dr.)

(cioè 80 yards titolo 2 pesano 18,3 dr.).

Per un filato titolo 16 yards occorre 16 volte la lunghezza del primo filo (titolo 1 yard), per fare lo stesso peso di 0,45 saranno perciò necessari 16 yards, cioè 16 giri.

Concludendo:

1 yard titolo 1 pesa 0,45 dr

n yards titolo n pesano 0,45 dr

cioè: 0,45 dr (*avoir du poids*) = gr. 0,7974 = circa 12,5 grani (*troy*).

CAPITOLO LXXX

Esercizi sullo stiraggio.

Parziale o complessivo di tutte le macchine alimentatisi fra loro.

Per calcolare lo *stiraggio* si può procedere:

1^o *Dal roving e fare il calcolo all'indietro:*
Noto il titolo che si deve filare si sa il peso che deve avere lo stoppino per *rover* (vedi tav. di pag. 724) e sono pure noti i capi che entrano in ogni macchina.

Regola fondamentale: Si moltiplica il peso per lo stiraggio e si divide per il numero dei capi posti all'entrata di ogni macchina.

Se 10 drs. è il peso di 40 yards di roving e lo stiraggio del roving è di 8,5:

$$\begin{array}{r} \text{Capi entrata alla roving-box} \\ \frac{10}{8,5} \text{ stiraggio roving-box} \\ \hline \frac{85}{2} = 42,5 \\ \text{Capi entrata finisher} \dots \dots \dots \frac{42,5}{8} \text{ stiraggio finisher} \\ \hline \frac{340,0}{4} = 85 \end{array}$$

	85	
	8	<i>stiraggio controllatrice</i>
	680	
Capi entrata <i>controllatrice</i> .	4	= 170
	170	
	7	<i>stiraggio drawing-box</i>
	1190	
Capi entrata <i>drawing-box</i> .	5	= 238
	7	<i>stiraggio 2 fusi</i>
	1166	
Capi entrata <i>al 2 fusi</i>	6	= 277,7 drs per 40 yds

277,7 drs. è il peso in ciascuna divisione delle latte all'entrata del 2 fusi, o meglio è il peso di 40 yds di

$$\text{top} = \text{in oncie } \frac{277,7}{16} = 17,3.$$

Intanto siamo giunti a questo risultato:

Conosciamo che per 1 roving all'uscita del *rover* e che pesi 10 drs. e lungo 40 yards, deve il top alla uscita della *can gill box* pesare 17,3 onc. p. 40 yard in ogni divisione delle latte.

Per conseguenza non occorre altro che regolare lo stiraggio della *can gill-box* in modo che 40 yards all'uscita di essa abbiano questo peso.

Ora se P è il peso in oncie di 40 yards di top si ha $\frac{P}{40} = p$ (peso di 1 yard di top).

Questo, entrando nella *can gill-box*, per ogni yard della sua lunghezza ne darà all'uscita x (stiraggio) e quindi ogni yard di stoppino che esce dalla

$$\text{can gill-box peserà } \frac{p}{x}.$$

Riferendoci al nostro esempio sappiamo che:

$$\frac{P}{40} = p \quad \frac{17,3}{40} = \frac{p}{x}$$

Da cui noto P si può ricavare x ed applicando

$$x = \frac{40 p}{17,3} = \frac{P}{17,3}$$

Alla stessa conclusione si perviene supponendo:

P peso di 40 yards di top all'entrata della *can gill box* $p' = 17,3$ (nel nostro esempio) è il peso di 40 yds all'uscita della *can gill box*

$$\frac{P'}{40} = \text{peso 1 yd entrata} = a$$

$$\frac{p'}{40} = \text{peso 1 yd uscita} = b$$

siccome 1 yd di top che prima pesava a uscendo pesa b , $\frac{a}{b} = \text{stiraggio}$, cioè $\frac{a}{b} = \frac{P}{17,3} = \text{stirag. della can-gill box}$.

Per prelevare praticamente il peso P di 40 yard si usa da 4 tops prelevare 4 pezzi di 1 yd. Pesarli complessivamente e moltiplicare il peso per 10.

Si evita così la misura dei 40 yards ed inoltre si ha una media del peso in quanto che si agisce su 4 tops distinti.

Determinati così gli elementi necessari per il funzionamento dell'assortimento di macchine, quando il nastro o stoppino che esce dalla *can gill-boxe* non ha il peso voluto dal calcolo, si possono correggere le differenze sia in più che in meno.

2° Procedendo dalle *gills boxes* in avanti il calcolo dello stiraggio si sviluppa come segue:

Dato il peso di 40 yards all'uscita della 3ª macchina o stiratoio, si moltiplica per il numero dei capi all'entrata della macchina e lo si divide per lo stiraggio.

Si avrà:

$$\begin{array}{l} \text{Drs. 170 (di 40 yards uscita drawing)} \\ \quad 4 \text{ capi entrata weigh-box} \\ \hline \text{Stiraggio weigh-box} \dots \frac{680}{8} = 85 \\ \quad \quad \quad 4 \text{ capi entrata finisher} \\ \hline \text{Stiraggio finisher} \dots \frac{340}{8} = 42,5 \\ \quad \quad \quad 2 \text{ capi entrata rover} \\ \hline \text{Stiraggio roving} \dots \frac{85}{8,5} = 10 \text{ drs. peso di 40} \\ \quad \quad \quad \text{yards di roving.} \end{array}$$

Il metodo precedentemente accennato, in cui è dato il peso del roving, può ottenersi anche moltiplicando il peso del roving per gli stiraggi e dividendo per i capi facendo così un rapporto unico.

Se poi si usa, invece del metodo all'indietro, quello in avanti collo stesso rapporto unico si moltiplica il peso trovato dalla macchina da cui si incominciò per tutti i capi e si divide per gli stiraggi.

Così nel 1° metodo all'indietro si ha:

$$\frac{10 \times 8,5 \times 8 \times 8 \times 7 \times 7}{2 \times 4 \times 4 \times 5 \times 6} = 277,7 \text{ drs. (1)}$$

Coll'altro metodo in avanti:

$$\frac{170 \times 4 \times 4 \times 2}{8 \times 8 \times 8,5} = 10 \text{ drs.}$$

Questi metodi sono evidentemente quelli di prima

solo che le operazioni di prodotto e divisione non sono alternati ed il totale è ridotto sotto forma algebrica.

* * *

Stiraggio eguale fra tutte le macchine. — *Dato il peso del top, del roving e gli accoppiamenti successivi:*

Se osserviamo la formola (1) e supponiamo che siano incogniti gli stiraggi di ogni macchina, incogniti ma eguali, si ha evidentemente:

$$\frac{10 \times X^5}{2 \times 4 \times 4 \times 6 \times 5} = 277,7.$$

Da cui si ricava:

$$X^5 = \frac{277,7}{10} \times 2 \times 4 \times 4 \times 5 \times 6$$

$$\log X^5 = 5 \log X = \log \left(\frac{277,7}{10} \right) +$$

$$+ \log 2 + \log 4 + \log 4 + \log 5 + \log 6$$

$$\log X = \frac{\log \frac{\text{peso top}}{\text{peso roving}} + \text{somma logaritmi accoppiamenti}}{\text{numero operazioni}}.$$

Avuto $\log X$, si cerca il numero corrispondente e questo sarà lo stiraggio costante da darsi a tutte le macchine.

È per altro evidente che maggior semplificazioni avremo supponendo costante anche il numero degli accoppiamenti.

Relazione di velocità tra le macchine. — *Diamo alcune regole che ci fanno conoscere:*

1° se la macchina gira a velocità conveniente per alimentare quella che la segue;

2° se tutto l'assortimento (gruppo di macchine per dare dal top il roving) mantiene il numero dei fusi che dovrebbe mantenere.

1° Il 4 fusi deve alimentare il 6 fusi. Determiniamo quanti giri deve fare il cilindro di uscita del 4 fusi per alimentare il cilindro di entrata del 6.

Diametro cilindro d'uscita 4 fusi = 5".

Diametro cilindro d'uscita 6 fusi = 2,5, 12 giri al 1°, 5 capi d'alimentazione per fuso.

Moltiplichiamo il diametro del cilindro del 6 fusi per il numero dei giri e per i capi d'alimentazione ($2,5 \times 12 \times 6 \times 5$) e dividiamo il prodotto per il diametro del cilindro del 4 fusi e per il numero dei fusi cioè:

$$\frac{2,5 \times 12 \times 30}{5'' \times 4} = 45, \text{ numero giri che deve fare il cilindro d'uscita del 4 fusi.}$$

Infatti:

Lo sviluppo della circonferenza dei cilindri d'entrata del 6 fusi è $2\pi \times 2,5 \times \text{giri} \times \text{capi}$, in 1°.

Questo sviluppo dev'essere uguale alla lunghezza di nastro svoltosi all'uscita del 4 fusi che lo alimenta.

Ora se x è il numero dei giri, lo sviluppo sarà:

$$2\pi \times 5 \times x \times \text{fusi.}$$

Uguagliando:

$$2\pi \times 2,5 \times \text{giri} \times \text{capi} = 2\pi \times 5 \times x \times \text{fusi.}$$

Da cui si ricava x .

* * *

Per trovare il numero dei fusi necessari, in una macchina filatrice o filatura, a consumare il prodotto di

Il fuso della *drawing-box* sottoposto a stiraggio si moltiplica il diametro cilindri d'uscita della *drawing* o stiratoio per il numero dei giri al 1° e per il peso del nastro sviluppato nello stesso tempo.

Si divide questo prodotto per il diametro del cilindro di entrata della filatura moltiplicato per i giri al 1° e per il peso del nastro entrato.

Esercizi.

140 yards di *roving* pesano 24 drs.

Lo stiraggio della *roving-box* è 8.

Il numero dei capi alimentatori di ciascun fuso è 2.

Determinare il peso di 140 yds del *finisher* cioè della macchina precedente.

Moltiplicare il peso del *roving* per lo stiraggio e dividere per i capi:

$$\frac{24 \times 8}{2} = 96 \text{ drs.}$$

Infatti:

1 yard di *roving* pesa $\frac{24 \text{ drs}}{140}$ — 1 yd *finisher*
pesa $\frac{x}{140}$.

Siccome occorrono 2 capi del *finisher* $\frac{2x}{140}$ sarà il peso di nastro risultante che deve essere stirato per darmi il peso di 1 yard di *roving* cioè:

$$\frac{2x}{140} = \frac{24}{140} \times 8$$

cioè otto volte il peso di 1 yard di *roving* eguaglia il peso del nastro del *finisher*:

$$x = \frac{24 \times 8}{2}$$

80 yards di *roving* pesano 16 drs.

Lo stiraggio della *roving-box* incognito (x) con 2 capi — 60 il peso di 80 yards di nastro alle bobine del *finisher*.

$$\frac{16 \times \text{stiraggio incognito}}{2 \text{ capi}} = 60 \text{ peso nastro finisher.}$$

Da cui si ricava lo stiraggio incognito.

* * *

Formule generali:

Numeri fissi 560 yards *roving* pesano 256 drs o 1 libbra

140	»	»	»	64	»
80	»	»	»	36,6	»
40	»	»	»	18,3	»

Ora si ha:

$$\left. \begin{array}{l} 560: 256 = 35: 16 \\ 140: 64 = 35: 16 \\ 80: 36,6 = 35: 16 \\ 40: 18,3 = 35: 16 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{noi invece di usare i} \\ \text{primi rapporti possiamo} \\ \text{usare sempre il numero} \\ \text{costante } \frac{35}{16} \end{array}$$

Così se si fa:

R = lunghezza *roving* in yards

P = peso *roving* in drs

T = titolo del filato

S = stiraggio della macchina.

Noti tre di questi valori si determina facilmente il 4 colle formole seguenti:

$$P = \frac{R S 16}{35 T} \quad (1)$$

$$T = \frac{R S 16}{35 P}$$

$$S = \frac{35 T P}{16 R}$$

$$R = \frac{35 T P}{16 S}$$

Una di queste formole per es., la (1) si dimostra ritenendo che:

560 yds che pesano 256 drs appartengono al titolo 1 e ciò che fa lo stesso: 35 yards pesano 16 drs.

R yards entrati nella *roving box*, che ha stiraggio S sono diventati RS . Inoltre se avessero

titolo 1 peserebbero $RS \times \frac{16}{35}$ perchè ogni yard

di roving titolo 1 pesa $\frac{16}{35}$ dr.

Per un filato di titolo T proveniente dalla roving-box peserà $P = \frac{RS 16}{35 T}$.

* * *

Determinare lo stiraggio di qualunque macchina. — Il rapporto tra la lunghezza di filo uscente dai cilindri di uscita durante un giro dei cilindri d'en-

trata e la lunghezza di filo entrata ai cilindri alimentatori durante lo stesso giro è lo stiraggio

$$\text{stiraggio} = \frac{\text{prodotto denti ruote condotte}}{\text{prodotto denti ruote conduttrici}} \times \frac{\text{diametro cilindro uscita}}{\text{diametro cilindro entrata}}$$

* * *

Determinare l'ingranaggio di ricambio necessario ad un dato stiraggio.

Si usa la formola precedente, in cui noto lo stiraggio si può ricavare come incognita uno degli ingranaggi, conduttore o condotto.

Se il rapporto dà un numero frazionario usare solo la parte intiera.

È evidente che in generale per variare lo stiraggio si varia l'ingranaggio conduttore; oppure si tratta sempre di determinare lo stiraggio relativo ad una data ruota di ricambio.

Ne viene che gli elementi che formano il prodotto hanno un certo valore costante.

Ritenuta quindi costante quella parte il calcolo è reso più facile e spedito.

Così nell'esercizio precedente per lo stiraggio tenendo fissa la parte costante, basta dividere per l'ingranaggio di ricambio. (Questo è noto dopo quanto abbiamo detto sul numero o coefficiente fisso negli stiraggi di filatura francese).

Ritorti. — Come già visto in « Preparazione francese »:

1° Dati 2 titoli di filati a ritorcere, determinare il titolo del ritorto:

Se a e b sono i 2 titoli, x quello del ritorto

$$\text{titolo } X = \frac{a \times b}{a + b}.$$

Infatti: Come abbiamo visto, X o titolo del ritorto è il numero di mille metri (nel caso di filati titolo metrico) per 1 kg. di filato ritorto.

$\frac{1}{a}$ e $\frac{1}{b}$ sono rispettivamente il numero di gr. che pesano mille metri di quei due filati distinti $\frac{1}{x}$ sarà il peso di 1000 m. di filato ritorto.

Ora accoppiando mille metri di a e mille metri di b il peso

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}.$$

Da cui

$$x = \frac{a \times b}{a + b}.$$

Le formole sono evidentemente giuste anche per i titoli inglesi.

2° Dato il titolo del ritorto ed uno di essi, determinare quello dell'altro componente x .

Se a è il titolo ritorto, b componente

$$x = \frac{a \times b}{b - a}$$

CAPITOLO LXXXI

Stiraggio aperto per botany.

Stiraggio.—Per le operazioni di preparazione del roving di filatura dei *botany* si usano macchine identiche a quelle sudescritte.

Solo che esse sono in numero maggiore.

(Nove gruppi macchine invece di 6)

1°	2	doppie	<i>can gills boxes</i>	
2°	2	2	fusi <i>gills boxes</i>	
3°	1	4	fusi <i>drawing box</i>	(bobine 14×9)
4°	1	6	fusi <i>weigh box</i>	(» 14×8)
5°	1	8	fusi <i>drawing box</i>	(» 14×7)
6°	2	8	fusi <i>drawing boxes</i>	(» 12×6)
7°	2	24	fusi <i>finishers</i>	(» 9×4½ o 8×4)
8°	3	30	fusi <i>reducers</i>	(» 6×3½)
9°	9	30	fusi <i>rovers</i>	(» 5×3)

Come si vede è necessario avere molti fusi del *reducer* e *rover* perchè, per filati *botany* del titolo 60 ed oltre, il *roving* deve essere molto fine e realmente una grande parte della filatura è già effettuata sul *rover*.

Stiraggio senza gills.

Nel sistema ordinario aperto e nello stiraggio per botany le boxes di preparazione sono munite di *gills* il cui funzionamento è noto.

Per alcune specie di lavoro, queste boxes sono senza *gills*, come già accennato.

Anche con 9 macchine, o solo in parte: Questa specie di lavoro si riferisce sempre a materie da essere cardate quasi in via sommaria come quelle destinate a tappeti grossolani e ai filati *knickerbocker* (vedi anche a pag. 761, fig. 238).

Ora queste due specie, sebbene diverse, hanno in comune il fatto che nella prima si utilizza il *noil* di lana, nella seconda quello di seta, sappiamo che:

Se queste materie fossero trattate con *gills* darebbero accumulamento di *noil* attraverso i *gills*, impedendo la produzione regolare del nastro che deve uscire uniforme dalle *gills-boxes*. Questo metodo di lavorazione però si può usare discretamente sulle *gills box*, ma con stiraggio minimo, escludendo la carda.

Si deve curare di non dare troppo stiraggio in quanto che le fibre si trovano disposte in tutte le direzioni come se fossero cardate.

Senza *gill* è bensì vero che non si ottiene parallelismo della fibra, ma la maggior produzione compensa il risultato.

Per filati *bassi* di tappeti o per altro scopo

questo metodo usa cilindri anteriori stiratori piccoli ed è di buona riuscita.

Se si desidera avere una cilindro guidante la fibra, in modo da sostenerla in questo stiraggio, si possono usare i porcupines rollers (tipo pettine *hérisson* della preparazione francese) o cilindri in bronzo, che sostituiscono il cilindro trasportatore inferiore dell'ordinarie boxes, munito di aghi di lunghezza variabile, secondo il genere di lavoro occorrente, ma in generale lunghi un quarto di pollice.

Essi sono vicinissimi alla linea di contatto dei cilindri anteriori e la lana giacente sugli aghi è afferrata da questi.

Essi sono teoricamente *barrette o gills senza fine*, perchè in realtà trattengono e sopportano la lana come i *gills*.

Con questo metodo è così evitato l'accumularsi delle fibre e anche lane corte possono essere trattenu- te e cedute a distanza piccola dai cilindri anteriori, producendo così uno stoppino regolare.

Questo sistema di cilindri (*porcupine rollers*) è come sappiamo uno dei principi fondamentali della filatura pettinata francese.

Per quanto riguarda il suddetto genere di materia prima, con *gills* o senza, le lavorazioni ulteriori sono analoghe a quelle descritte in ambo i casi.

Il sistema (*porcupine roller*) permette l'uso di materie diverse, sciolte analoghe alle materie lavorate sulle macchine della filatura pettinata francese.

Effetti dello stiraggio con cono. — Abbiamo visto che nello stiraggio ordinario la bobina è folle e che

genera sullo stoppino un certo sforzo che cresce col riempirsi della bobina stessa.

Collo stiraggio a cono il chariot porta bobine sale e discende secondo la trasmissione variabile dei due coni.

La bobina non è più *folle*, ma fissa su un perno

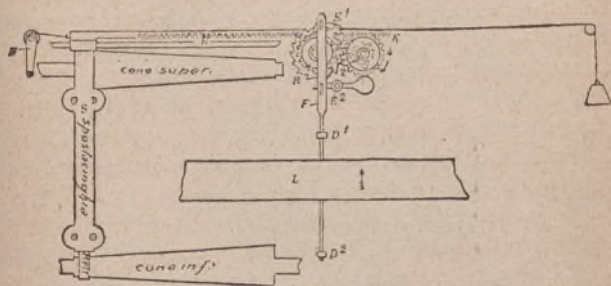


Fig. 228. — Diagramma dello stiraggio con coni.

e gira maggiormente man mano che essa cresce per non farsi trascinare dal nastro (1).

La tensione è perciò annullata e la banchina o

(1) Con questo sistema si può far girare la bobina più adagio o più veloce dell'aletta. Nel 1° caso: abbiamo quanto già visto, come se l'aletta trascinasse la bobina. Nel 2° caso: la bobina avvolge il nastro in direzione opposta; questa bobina deve essere perciò girata in senso opposto per dipanarla. Questo metodo non è usato nello stiraggio inglese, ma diffuso nei cotonei (*stiraggi in fino*) ed il vantaggio sta nel fatto che: mettendo in marcia una *drawing-box* o una *roving frame* il fuso parte sovente prima. Se la aletta conducesse la bobina si avrebbe strappamento del nastro per eccesso di tensione; questo non succede se la aletta è condotta perchè anche se partisse prima o assumesse maggior velocità non fa che dipanare un tratto di nastro già avvolto sulla bobina. Nel sistema a cono; se l'aletta è

chariot si muove meno rapida man mano che gli strati o spire si depositano sulla bobina dando così un avvolgimento più livellato ed esente da ogni tensione.

Per le lane corte questo sistema è di grande vantaggio.

L'avvolgimento del nastro sulla bobina si effettua identicamente perchè bobina ed alette girano nella stessa direzione a velocità diverse, la velocità di incannatura risultando eguale alla differenza tra la velocità di rotazione dei 2 organi bobina e aletta. Ma appena si riempie la bobina assume velocità indipendente, il che annulla la tensione eccessiva sul nastro.

Le varie velocità della bobina sono adunque date dallo spostamento della cinghia sui coni.

La cinghia è spostata lungo i coni per mezzo della ruota R con scatto, generando un mezzo dente per ogni ascesa e mezzo dente per ogni discesa del *chariot* porta bobine.

Quando il *chariot* si alza spinge l'asta F premendo contro D' e libera il nottolino E' e la ruota R scatta generando un mezzo dente.

Viceversa spingendo su D' quando scende, rilascia il nottolino E^2 con identica funzione di R .

La variazione di velocità è sufficiente per determinare la legge di incannatura della bobina.

conduttrice la bobina fa per es. 928 giri se è vuota e 1005 se è piena (differenza 77 giri al 1^0). Se fosse condotta, la bobina conduttrice farebbe 1161 giri vuota e 1084 se piena (differenza 77 giri al 1^0). Girando più veloce la bobina vuota i coni hanno perciò azione inversa del sistema precedente, cioè girano più adagio quando la bobina è vuota. Nei cotonei, invertendo il moto dell'organo principale conduttore, si può ottenere sempre che la bobina giri più veloce dell'aletta.

CAPITOLO LXXXII

Cenni di filatura pettinato inglese.

Principio della filatura. — Come già sappiamo ci sono 4 metodi di filatura del *pettinato* tre dei quali appartengono fondamentalmente alla forma *metier fixe* o continu (alette, campana, anelli) il 4° al selfacting.

Poichè il 4° metodo (selfacting) e quello del continu ad anelli fu già trattato, sviluppiamo ora brevemente il metodo del banco a fusi ad alette e a *campana* o *cappello* semplice, cui si deve aggiungere il sistema misto ad *anelli* e *cappello* fig. 230.

Durante la filatura si compiono tre processi distinti senza intermittenza: Stiraggio, torsione, incannatura.

1° Banco a fusi ad alette a 8 fusi (fig. 229) con cilindri anteriori e posteriori e tre serie di cilindri intermediari ecc. Si fa uso di *tubetti carta*.

La bobina piena deve essere di 3 pollici di lunghezza, 2 di diametro; se il diametro dei cilindri anteriori è di 4 pollici, $4 \times 3.14 = 12.5$ pollici sarà la circonferenza di essi. Con 20 giri al minuto daranno:

$$12.5 \times 20 = 250 \text{ pollici}$$

di filo al minuto.

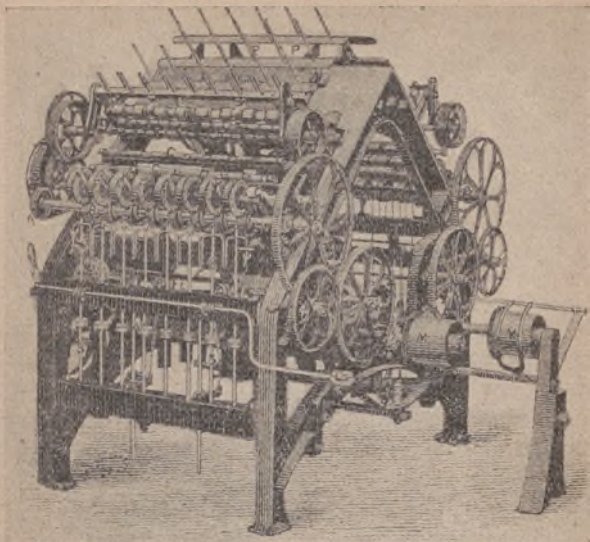


Fig. 229. — Banco a 8 fusi ad alette (*Drawing-box*).

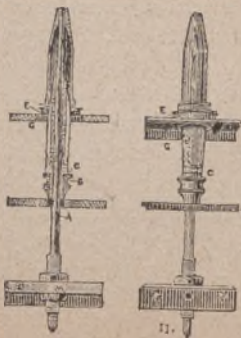


Fig. 230. — Organi essenziali del fuso ad anello con cappello *Ring-Cap* (v. p. 749).

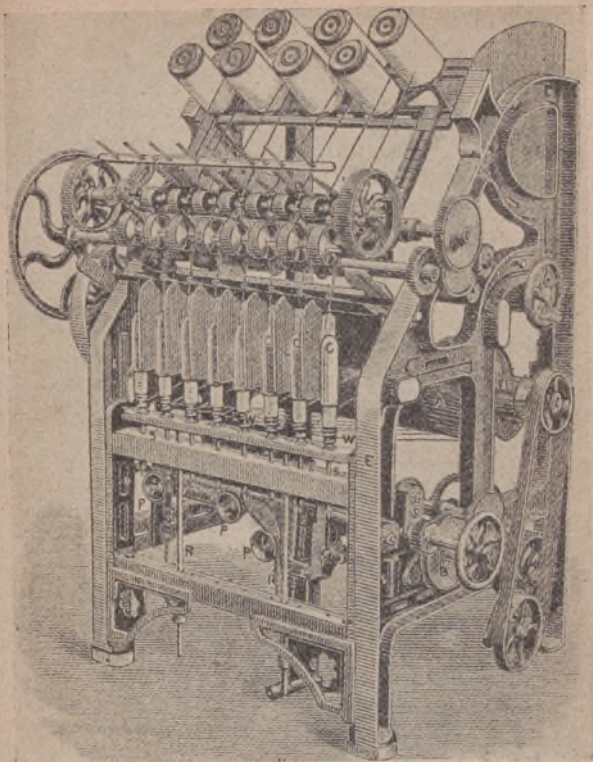


Fig. 231. — Banco a 8 fusi, con cappello (*Prince Smith e Son Keighley*) *c* = cappello fisso alla parte superiore del fuso che però non riceve rotazione comandata. La bobina è infilata su un tubo, a sua volta concentrico al fuso, e questo tubo riceve la rotazione mediante corda e noce. La bobina allegata al tubo gira attorno al fuso e perciò concentricamente nell'interno del cappello (*cap*) che porta il filo che viene dai cilindri e fa ufficio di aletta. Esso guida perciò il filo colla sua parte inferiore mentre colla superiore copre la bobina che si riempie gradualmente.

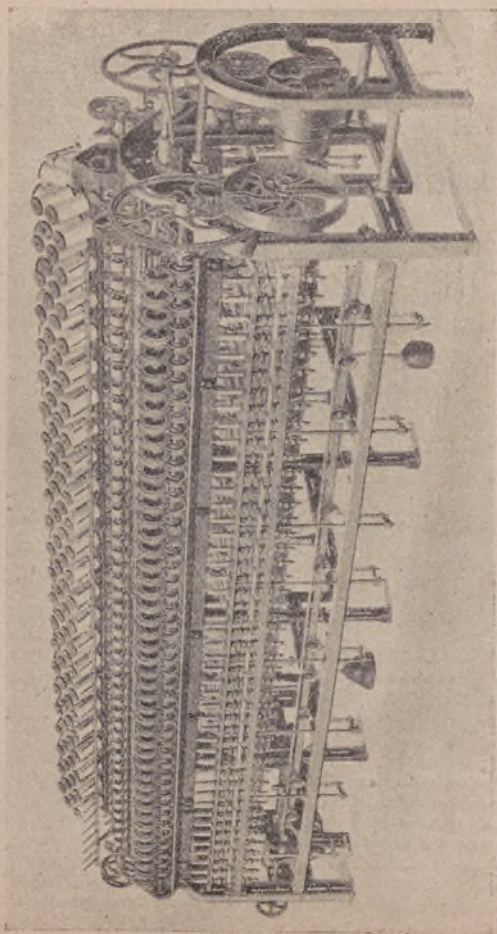


Fig. 232. — *Continente a fusi con cappello (Cap spinning frame)*
(Prince Smith and Son Keighley).

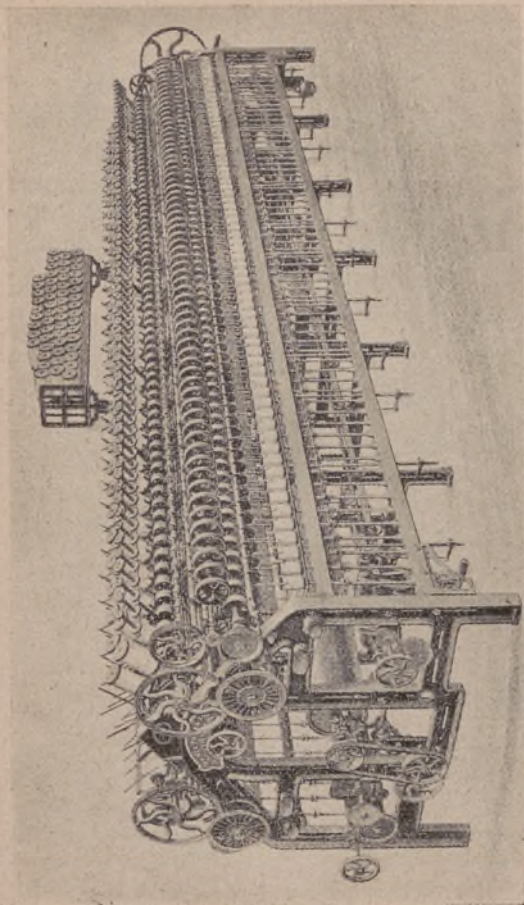


Fig. 233. — *Continu ad alette* (v. altri cenni descrittivi a pagg. 464-465) che può essere anche il *Dandy rover* o *Reducer* ecc. (*Prince Smith and Son Keighley*).

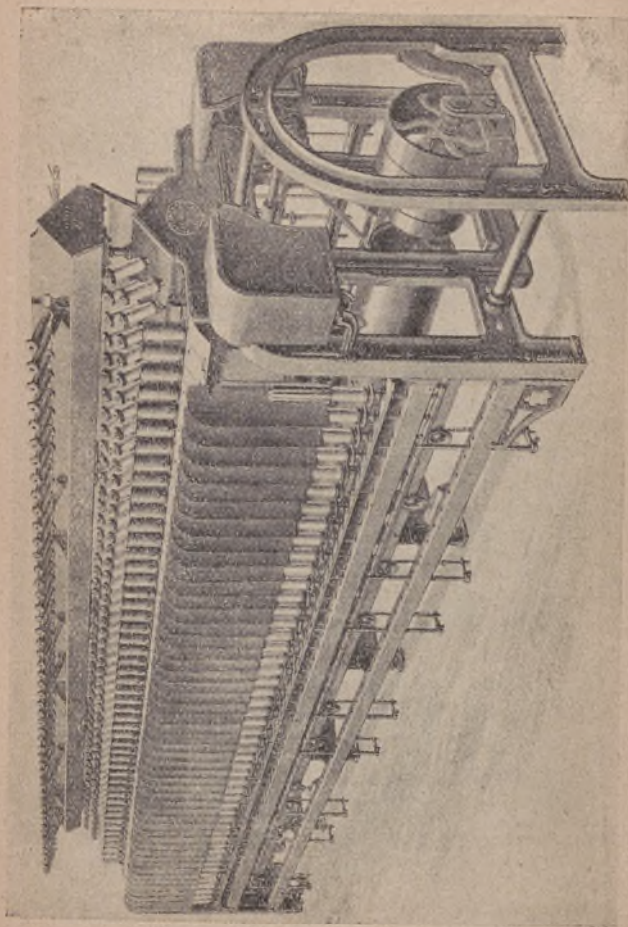


Fig. 234. — Ritorcitrice o *retardense* con fusi a cappello (*Prince Smith and Son*).
Il cilindro verticale regola con i suoi giri la torsione del filo.

Il fuso fa 3000 giri

$$\frac{3000}{250} = 12 \text{ giri per pollice}$$

di torsione teorica (1).

2° Banco a fusi a campana.

È preferibile per botany fini. La campana è detta *cap* (inglese) così la macchina si indica con *cap frame* (fig. 231).

Fusi a cappello sono usati per conservare il lucido e brillante alla lana. In altro sistema si utilizza l'anello e il corsoio con cappello (fig. 230).

A è il fuso che rimane fisso alla banchina *H*.

B e *c* girano folli attorno al fuso e sopportano la bobina.

F cappello o *cap* della bobina.

Sulla banchina superiore *G* è collocato l'anello *E ring* col suo corsoio.

(1) Oltre alle verifiche della torsione è utile fare verifiche di titolo:

1° Dato il titolo *c* del filato (*c* yards) — stiraggio *d*, il peso di 40 yards di *roving*, cioè la 14^a parte di 1 *hank* si trova scrivendo

$$\frac{560}{d} : \frac{256}{c} = 40 : x$$

oppure usando il numero fisso 18,3 e scrivendo:

$$c : 18,3 = d : x.$$

2° Verifica del titolo *c* di un filato:

Fare la matassa di 40 yards su 7 bobine = 280 yards = $\frac{1}{2}$ hank:

Pesare, moltiplicare per 2 per avere il peso *p* di un hank:

$$\frac{256}{p} = c.$$

CAPITOLO LXXXIII

**Cenni di condizionatura della lana e filati.
Conclusioni relative.**

Condizionatura. — Le materie tessili, prime o lavorate, hanno un grado igrometrico più o meno sensibile, cioè sono più o meno umide .

La lana può contenere persino il 17 % di acqua senza accusare praticamente la propria umidità (1).

Il grado igrometrico delle materie tessili è controllato negli stabilimenti di condizionatura pubblica che tarano per così dire, le materie, riportando alla loro condizione normale il valore intrinseco di esse.

Il tasso di umidità o grado ammissibile nella lana pettinata e filata è, come tolleranza, del 18¼ %.

Gli stabilimenti di condizionatura, fanno seccare in una stufa i campioni e determinano:

Peso primitivo *a* del campione di 100 m.

Peso assoluto *b* a secco »

$$a - b : a : x : 100$$

$$x = \frac{(a-b) 100}{a} = \text{non superiore a } 14,25$$

x percentuale di umidità.

(1) È noto come anche seccata artificialmente, la lana, fino al limite, cui la sua fibra non si alteri (cioè non *abbruci*) lasciata a sè *riprende* subito il 17 % di umidità normale. Questo 17 % è detto *ripresa* (*reprise*) ufficiale di condizionatura. I contratti possono tenere conto di questo 17 % o della tolleranza al 18¼ %.

Brevemente il bollettino di *condizionatura e titolazione*, rilasciato dallo « Stabilimento di condizionatura pubblica delle materie tessili », indica che:

Per es.: Un dato lotto di lana filata (titolo 78,025 m/m per kilo), composto delle seguenti casse è stato presentato con:

	Lordo	Tara Casse	Tara tub.	Netto	Num. deitub.
1° kg.	141,50	19,90	20,30	101,30	11,000
2° »	132,10	19,70	19,30	93,10	10,450
3° »	148,50	20,40	20,30	107,80	11,000
4° »	138,20	20,60	20,30	97,30	11,000
5° »	136,40	19,80	20,30	96,30	11,000
6° »	146,30	20,80	21,30	104,20	11,550
kg.	843,—	121,20	121,80	600,00	

Si sono scelte a caso le casse 1 e 6 e si sono poste a **condizionatura**, cioè:

1° Prelevando da esse N. 3 o più prove:

Peso primitivo delle prove: gr. 1244,2

Peso assoluto a secco » 1054,9

da cui per differenza si è ricavata una umidità media percentuale del 15,214 %, cioè:

$$1244,2 - 1054,9 : 1244,2 = x : 100.$$

$$x = 15,214.$$

2° Controllate le tare casse e tubetti, come ai capoversi 4° e 5° che seguono, ed avendo trovato un peso netto di kg. 597,584 per determinare il guadagno o il calo alla ripresa ufficiale del 17% oppure alla *tolleranza convenuta* del 18 ¼ % si procede come dalla tavola che segue a pag. 752.

RIPRESA 17 0/0	TOLLERANZA 18 1/4 0/0
Peso assoluto del filato, cioè dedotto il 15,214 0/0 di umidità kg. 506,668	Peso assoluto del filato, cioè dedotto il 15,214 0/0 di umidità kg. 506,668
Aumento del 17 0/0 sul peso assoluto . . . » <u>86,133</u>	Aumento del 18 1/4 0/0 sul peso assoluto . . . » <u>92,466</u>
Peso netto ufficiale da fatturarsi kg. 592,801	Peso netto ufficiale da fatturarsi kg. 599,134
Calo in ragione del 0,8 0/0 » <u>+ 4,783</u>	Guadagno in ragione del 0,225 0/0 kg. <u>- 1,550</u>
Peso primitivo . . . kg. 597,584	Peso primitivo . . . kg. 597,584

3° **Controllato il titolo** del filato e trovato come dichiarato di 78,025 m/m, al tasso convenuto o di tolleranza esso diventa più pesante e cioè

$$78.025 : x = 18,25 : 15,214$$

da cui $x = 77,822$ m/m titolo effettivo riportato al tasso convenuto del 18 1/4 0/0.

4° Le casse 1 e 6 sottoposte a condizionatura hanno dato i seguenti risultati:

N.º 1 Lordo	kg. 141,70	Tara cassa	20,10
N.º 6 Lordo	» 146,60	Tara cassa	<u>21,20</u>
	kg. 288,10		<u>41,30</u>

Il peso totale delle 6 casse fu riconosciuto lordo kg. 844,3.

Tara casse: $41,30 : 40,70 = x : 121,20$

da cui:

$$\frac{41,30 \times 121,20}{40,70} = \text{kg. } \underline{122,987}$$

Totale kg. 721,313

5° **Tara tubetti.**—La condizionatura pesò 100 tubetti. Risultò un peso di gr. 187,4 per 100 tubi mentre il peso dichiarato era di gr. 184,54 al cento.

La tara tubi risulta perciò modificata; i tubetti delle due casse condizionate essendo kg. 42,26 invece di 41,6 si ha:

$$42,26 : 41,6 = x : 121,8$$

$$x = \frac{42,26 \times 121,8}{41,6} = \text{kg. } 123,729$$

Netto kg. 597,584

Da quanto sopra enunciato scopo della condizionatura è quello di riportare la merce *filato* alle condizioni reali della tolleranza pattuita fra le due parti (venditore e compratore) o in caso di un'unica parte affermare numericamente questa tolleranza sui pesi netti.

Si tratta perciò in linea essenziale di calcolare la perdita o il guadagno da far subire al lotto totale di filato, determinando la tolleranza stessa (abituamente di 18 $\frac{1}{4}$ %) nel grado di umidità del filato.

Abitualmente esistono convenzioni particolari, di uso locale ammesse fra le parti, indipendentemente dai valori accertati dalle condizionature.

Così per es., nelle filature lavoranti per *conto terzi* la *resa* del filato è fatta: con *rimborso* o *senza* e cioè:

Nella filatura con *rimborso* il filatore considera come quantità massima in filo il 99% del peso lordo filato e tubi.

Per catena considera tubi per merce, cioè non tiene più conto del $1/100$ che si conviene come tara tubi.

Nella filatura senza rimborso il filatore rende il filo e le filandre e cascami. I tubetti di catena sono considerati per filato. I filati di colore si filano sempre senza rimborso.

Per il titolo si permette una tolleranza del 1% , con minimo di 750 metri.

Per es.: per una trama 98 m/m si accorda 98,000—750 metri come minimo, cioè 97,250 oppure 980 metri (pari al 1%) cioè 97,020, senza alcuna deduzione di fattura o rimborso da parte della filatura.

Però se il filato è più fino la fattura è fatta sul titolo ottenuto sul filo.

Molte filature applicano tariffe di supplemento secondo i quantitativi. Così per partite inferiori ai 200 kg., che esigono modifiche di preparazione, i prezzi sono aumentati del 10% , per partite da 200 a 500 kg. aumentati del 5% .

Per i filati in tubetti si fa la tara dei tubi tenendo conto del $14,25\%$ di umidità.

Per la prova dei titoli, tolleranza secondo le regioni: generalmente 1% , minimo 750 m. se il filo è più grosso del titolo richiesto.

Prove al dinamometro. — Il grado di umidità influisce sul grado di elasticità e resistenza, alcuni dinamometri di alta precisione tengono conto di questo grado di umidità.

Il controllo sull'elasticità e quello della resistenza di un filo possono dare indicazione della resistenza finale della stoffa.

La pratica manuale determina empiricamente la

resistenza tendendo il filo lentamente ed apprezzandone l'allungamento e la rottura.

Il dinamometro ha lo scopo di dare un valore numerico di questa resistenza.

Il dinamometro di Von Ackere e Brunner rappresentato in fig. 235 consiste in un quadrante graduato 1 con un ago 2 mobile attorno ad un asse 3 e terminante in un braccio 4 a cui si articola un'asta 5 munita all'estremità di una pinza 6.

Verso il basso dell'apparecchio un'altra pinza 7, facente parte di un contrappeso 8 a indice 9, serve ad indicare l'allungamento del filo sulla scala 10.

Portato il contrappeso 8 a zero si attacca il filo alla pinza 6, lo si fa passare su un rullo 11 e si attacca l'altra estremità alla pinza 7, spingendo colle dita il rullo 11 che scatta facendo agire il contrappeso che discende e allunga il filo.

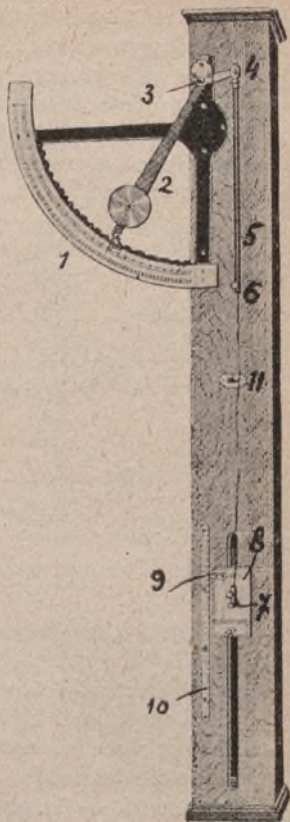


Fig. 235. — Dinamometro tipo Von Ackere e Brunner.

Il filo esercita un'azione sull'ago che si muoverà sul quadrante e poichè lo stesso ago è munito di nottolino sulla placca dentata del quadrante stesso, quando avviene la rottura l'ago si arresta e scatta il rullo 11 che non è più libero per l'azione del filo.

L'indice 9 si arresterà pure indicando l'allungamento avvenuto.

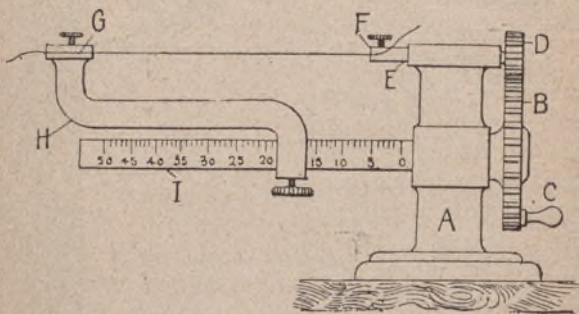


Fig. 236. — Torsiometro ordinario.

Lo sforzo o resistenza fino alla rottura sarà indicato dall'ago 2 sul quadrante 1.

La lunghezza del filo è generalmente di 50 cm. o 1 metro secondo il tipo di apparecchi.

Per precisione nei risultati si fanno prove ripetute colla media dei valori.

Torsiometri. — La prova di torsione si fa su tratti di filo corti, non oltre 25 cm.

Il torsiometro ordinario consiste in 2 pinze *G* e *F* che tendono il filo e di cui la *G* è scorrevole su asta graduata per la lunghezza che si fissa con vite (fig. 236).

Una manovella attraverso un treno di ingranaggi può far girare la pinza *F* e distorcere il filo.

Se vi è un contagiri della manovella, quando l'operatore si accorge colla lente che il filo non ha più torsione legge sul contagiri il valore della torsione. In caso contrario occorre contare i giri mentalmente.

Il numero di giri, ragguagliato alla lunghezza del filo sull'asta, dà la torsione totale sul tratto di lunghezza.

La torsione unitaria è il rapporto tra i giri e i decimetri o metri del filo.

Esame della regolarità del filo. —

Uno schermo bianco da una parte e nero dall'altra su cui si avvolge con manovella il filo in *spire* vicine.

L'effetto del filo bianco sullo schermo lato nero dà una visione netta delle regolarità delle spire (fig. 237).

Se il filo è colorato si osserva sullo schermo lato bianco.

Quest'apparecchio può servire in cardato per determinare la necessità limite per spazzare le carde (miscele di lana) in pettinato per lo stiraggio e azione del pettine *hévrisson*.

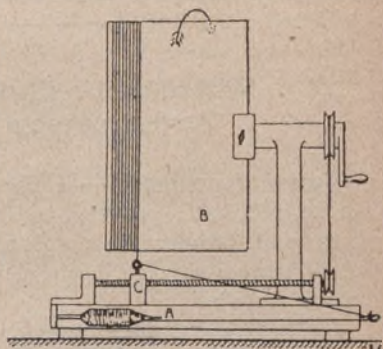


Fig. 237. — Schermo per la regolarità del filo.

CAPITOLO LXXXIV

Ritorcitrici e fili fantasia. Perfezionamenti vari.

Cardati e pettinati. — I fili fantasia cardati (ed anche pettinati) provengono dai ritorti. Il *ritorto* in generale proviene da 2 o più fili della stessa *nuance*. Se di *nuance* diverse il filo si dice più particolarmente *mouliné*.

I ritorti e *moulinés* possono anche ottenersi sul *selfacting* (poco produttivo in questi casi) ma il filo è più *floscio* meno regolare, sebbene più elastico, di quello ottenuto al *continuo* (*ritorcitrice*).

Il *continuo* ordinario per fare ritorti deve subire qualche modifica.

Si deve sopprimere il comando dei tamburi delle cannelle, comando degli alimentatori superiori, dei tubi di falsa torsione.

Applicare una rastrelliera composta di piccoli fusi fissi su cui si infilano le bobine del filo a ritorcere.

Applicare a questa rastrelliera degli anelli guida ed una *barra* di tensione dei fili che si dipanano dalle bobine.

Ridurre la velocità dei fusi cambiando il grande volante di comando.

Cambiare corsoio e metterne uno più pesante proporzionalmente alla resistenza del ritorto.

Regolare il rocchetto di incannatura secondo il titolo del ritorto.

Nell'industria esistono *metiers* adattati già allo scopo e si chiamano *ritorcitrici* o *metiers à retordre*.

Questi hanno le modifiche suaccennate con anelli generalmente più larghi e con cambiamenti di marcia più facili e di velocità dei fusi.

L'azione della ritorcitrice può essere utile quando occorre trasformare la trama in catena, in questo caso l'ordinario continu si trasforma come già indicato.

Nell'azione dell'accoppiamento dei 2 fili si può mantenere la loro torsione senz'altro, e far uso di bobinoir qualunque.

Se si vuole un ritorto unito, di bell'apparenza, elastico occorre dare *la torsione* in senso contrario a quella che i fili semplici posseggono.

Si possono ritorcere fili semplici di titolo e materie diverse ecc., l'azione di *ritorsione* è sempre la stessa.

I cardati si prestano meno dei fili pettinati alla formazione dei filati fantasia.

In generale i fili fantasia si classificano come segue:

1° I fili ritorti *flammés, mouchetés, moulinés, chainettes, boutonnés, bouclés, ondés*.

2° I fili *voiles, velours, crepés, grenadinés, gazés*,

3° I *melangés*.

4° I fili fantasia ottenuti per *stampaggio* o *artifici tintori (vigoureux)*.

Moulinés, 2 fili di nuances differenti ottenuti alla ritorcitrice. Si ritorcono perciò il nero e bianco, grigio e bianco, bleu e bianco, ecc., ed anche a tinte più vive ed opposte per es., verde e rosso, bleu e bruno, giallo e violetto, ecc.

Ondés. Risultano dalla torsione di un filo a titolo basso e di debole torsione con uno fine a forte torsione. Spesso il filo a titolo basso è un vero stoppino.

Flammés. Se la ritorcitura si effettua con intermittenza il filo ondé diventa flammé e per ciò si manifesta per esempio un giro di torsione su 2 centimetri, indi seguono dieci giri su $\frac{1}{2}$ centimetro per cui il filo fantasia figura gonfio e chiuso alternativamente.

Boutonnés. Torcendo 2 fili diversi mediante la forchetta guida ove passa il filo che deve formare il bottone e il cui sviluppo è superiore al filo che forma l'anima del ritorto. Questo filo d'anima è molto teso.

Si formano così dei bottoni sul filo d'anima.

Si aggiunge un terzo filo detto di legatura, atto a trattenere e consolidare l'azione del 2 fili.

Questi bottoni provengono anche dalla preparazione alla carda o ai gills di preparazione, così per miscele di lana e seta.

Si usa una carda di dimensioni ridotte (fig. 238) la cui alimentazione avviene a mano. Questa carda ha un apparecchio di alimentazione *A* per le materie formanti i bottoni che consiste in una tavola senza fine, munita di punte su cui un volante *V* regola l'alimentazione.

Altri usano distribuire la materia *boutonnée* direttamente sulla tavola della carda.

Circa queste forme di lavorazione in carderia dobbiamo aggiungere che esse fanno oggetto di progressi e studi speciali ove la pratica sperimentale si spinge sempre più per ottenere effetti e produzioni di cardaggio notevoli e modernissimi, così per es. si adotta l'**alimentazione doppia nella carda**. Le carde a cilindri *hérisson* (lavoratori e volteggiatori) in uso, come abbiamo visto nella lavorazione della lana e dei ca-

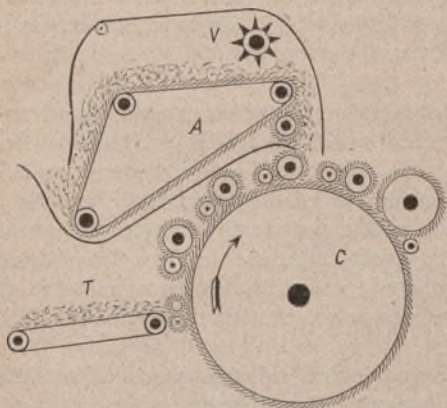


Fig. 238. — Dispositivo per l'alimentazione di bottoni alla carda.

scami sfilacciati, ecc., sono state soppiantate, nella filatura del cotone dalla carda « a cappelli ».

Questo sistema presenta effettivamente un maggior numero di *punti di cardaggio*, permette la molatura dei *cappelli* in marcia e da perciò un miglior cardaggio, con una produzione superiore.

Il dispositivo a cappelli è però inapplicabile nel

lavoro delle lane cardate e la tendenza dei costruttori di carde fu sempre quella di aumentare i *punti* cardaggio e perciò il numero dei cilindri lavoratori e volteggiatori (aumentare cioè il numero degli *hérissons*).

Così la *Vervietoise* ha costruito una carda a *tamburo sopraelevato* e a *pettinatore subbassato* che permette un maggior numero di *hérissons* e una riduzione di percorso inutile alla lana, collocando il pettinatore *al di sotto* del tamburo, riducendo così la distanza tra l'alimentazione e l'uscita dal pettinatore.

Questo fatto si spiega osservando una carda ordinaria in cui quasi metà della periferia del tamburo, cioè la parte inferiore di esso compresa tra la tavola di alimentazione ed il pettinatore, non ha alcuna azione od utilità dal punto di vista del lavoro della carda. In questo percorso la superficie inferiore del tamburo, che è già stata *scaricata* dal pettinatore, si presenta *assolutamente* libera e vuota all'alimentazione.

È dunque logico ridurre questa superficie inferiore collocando il pettinatore *sotto* il tamburo e utilizzare con maggiore numero di *hérissons* la rimanente parte più ampia della superficie del tamburo.

Malgrado i vantaggi che questo sistema potrebbe dare, poche applicazioni si sono fatte perchè effettivamente la carda perde in solidità, con maggiori difficoltà di spazzatura, ecc.

Si tentò piuttosto di aumentare il rendimento delle carde raddoppiando alcuni suoi organi. Così le carde a 2 pettinatori generanti due veli che si

sovrappongono, questa disposizione non presenta però i vantaggi del sistema *Duplex* in cui i due veli sono perfettamente assimilati in velo unico mediante il passaggio su un unico pettinatore.

È noto ormai come in carderia due azioni identiche successive diano maggior perfezione di lavoro, così l'applicazione di 2 volanti ad una carda a semplice pettinatore è assai utile perchè il primo volante prepara solo l'azione del volante successivo, ottenendosi minor fatica alle punte dei ferri del volante e maggior distacco della lana dai ferri del tamburo.

Due volanti però *rubano* per così dire, lo spazio ad un paio di cilindri *hérissons*, riducendo così il campo dei punti di cardaggio, utilizzabili su una carda.

La guernitura di un volante è generalmente dello stesso numero della guernitura del tamburo su cui agisce, ciò è evidente che siccome i ferri del volante debbono penetrare nei *ranghi* dei ferri del tamburo le due guerniture tamburo e volante debbano avere lo stesso *passo*. In pratica questo risultato è difficile a raggiungersi e la massima parte dei difetti e noie di lavorazione provocati dal volante sono dovuti a questa *discordanza* tra le guerniture a contatto.

Alcune carde americane hanno doppia alimentazione automatica cioè sono munite di due *caricatrici* una in *coda* all'altra, di cui la prima alimenta la seconda e questa la carda.

Vi è perciò maggior garanzia di uguaglianza di *pesata*.

Il dispositivo di Potter Asvestos Co permette di

realizzare veramente una doppia alimentazione della carda, alimentando cioè in due punti diversi della stessa in modo da assicurare una miscela intima e precisa delle fibre di natura diversa, od ottenere una miscela di fantasia. Brevemente questo dispositivo di importanza notevole consiste in questo:

Il tamburo riceve l'alimentazione mediante la rouletabosse che gira verso il basso. I cilindri alimentatori e un volteggiatore alimentano la rouletabosse, come nel sistema ordinario.

Questi cilindri alimentatori portano perciò la materia a fibra lunga disposta sull'ordinaria tavola senza fine. La materia a fibra più corta è fornita da 2 cilindri alimentatori che, mediante lamiera con un rullo in moto, alimenta la rouletabosse in un punto superiormente ai cilindri ordinari di alimentazione.

Le fibre si mescolano perciò sulla rouletabosse prima di arrivare al tamburo.

Questo sistema è utile per miscele di sfilacciati cotone o sfilacciati lana con lane varie (residui di tops, filandre, ecc.):

L'applicazione si fa solamente alla 2^a carda, spesso alla 3^a per evitare che nei tre passaggi le fibre corte si perdano.

Circa i miglioramenti di produzione e sensibilità della carda occorre notare:

L'uso dei supporti a sfere nelle carde. — È noto a tutti i cardatori come la messa in marcia di una carda qualsiasi, dopo una giornata di arresto o di riposo settimanale, sia laboriosa per la deficiente tensione delle cinghie e corde, tensione insufficiente in quanto che la carda assorbe allora un eccesso di

energia motrice e stenta a portarsi al suo regime medio produttivo. La presenza di cuscinetti ordinari (bronzine) numerosi in una simile macchina fa supporre utile le adozioni dei cuscinetti a sfere non per la grande velocità degli organi in azione, se si eccettua il volante e i volteggiatori ma per il numero stesso elevato di supporti necessari.

Inoltre il peso dei cilindri stessi (tamburo, pettinatore) grava sulla bronzina eliminando l'effetto di lubrificazione per la pressione unitaria elevata che vi insiste.

Brevemente, una carda ordinaria qualsiasi messa in moto richiede un certo tempo notevole prima di produrre un lavoro regolare.

I cuscinetti a sfere che oggi entrano nella composizione di tutte le macchine a rotazione, se non ultraveloce, mediamente celere giustificano la loro adozione senz'altra analisi nelle carde.

La facilità di messa in marcia è forse il massimo se non unico pregio dei cuscinetti a sfere.

Questo fatto, senza che noi approfondiamo qui le nostre considerazioni, proviene dal coefficiente d'attrito nullo praticamente, rispetto al coefficiente di attrito dei cuscinetti ordinari, e solo concretato in una resistenza al rotolamento.

Il primo o coefficiente d'attrito (dei cuscinetti) cresce col carico e colla velocità mentre il coefficiente di resistenza al rotolamento o se vogliamo il coefficiente di attrito dei cuscinetti a sfere è costantemente nullo, e la resistenza al rotolamento assai debole data la durezza e la levigazione delle superficie a contatto.

Per chi è appassionato al calcolo diremo che Stubeck recentemente trovò che il coefficiente medio pratico di attrito per cuscinetti a sfere di buona costruzione è: 0,0015 mentre confrontando cogli altri tipi di cuscinetti ordinari si hanno i valori:

- 0,025 per alberi e cuscinetti perfetti di *alto aggiustaggio* e nuovi con esatta lubrificazione e pressione unitaria.
- 0,054 per alberi e cuscinetti buoni ordinari con autolubrificazione.
- 0,10 per alberi comuni lubrificati al grasso.

Valori enormemente più elevati.

Di più la coppia di attrito è quella che si oppone al moto, cioè il lavoro resistente generato dall'attrito stesso

$$\text{Coppia di attrito} = 0,0015 Pr$$

ove P è il carico totale sul cuscinetto a sfere, r raggio di alesaggio dell'anello interno del cuscinetto.

Se si calcolassero le varie coppie di attrito con i coefficienti suddetti dati per i cuscinetti ordinari si vedrebbe quale differenza di lavoro resistente o motore assorbito richieggono i cuscinetti ordinari.

I pregi principali dei cuscinetti a sfere nelle carde si possono ora riassumere nei seguenti:

1° Riduzione di perdite per attrito del 90%, economia di forza motrice 20 %, 50 %.

2° Coefficiente di attrito costante tanto nello *spunto* di messa in marcia che nella marcia di regime, perciò motore più debole necessario alla marcia, che essendo di carico costante non richiede la capacità

di tollerare il sovracarico e perciò si trova alle condizioni di un rendimento migliore cioè elettricamente parlando con un $\cos \varphi$, prossimo a uno.

3° Dolcezza di rotazione e costanza di pregio particolare in una macchina docile, come deve essere la carda.

4° Consumo di olio lubrificante quasi insignificante.

5° Evitato ogni contatto d'olio colla materia in lavoro.

6° Il tamburo per es. può pesare 1200 kg. e fare 120 giri, con un albero di 65 mm. il che richiede un anello a sfere che con 65 mm. di alesaggio può sopportare 3300 kg. di carico utile sui due supporti.

Perciò grande sicurezza.

7° Il volante richiede indispensabilmente i supporti a sfere per la velocità e per il peso e per la rotazione dolce.

8° Centratatura perfetta di tutti i cilindri e perciò conservazione delle guernizioni di carde.

9° Si può ritenere che se una carda consuma 5 HP allo spunto e spesso durante il lavoro, non consuma coi cuscinetti a sfere che 1,6 HP.

Ed è perciò che nelle grandi manifatture di pettinato la cardatura preventiva è fatta con carde montate su sfere completamente ed in modo speciale indispensabili nell'avantreno, al tamburo e volante.

Nappe fantasia:

Coi gills se si ha una *nappe* preparata di *materiale fantasia* e si fa la carica colle bobine di fondo ordinario, i gills determinano la mescolanza e danno nastri *boutonnés*.

Questi fili tanto alla carda che ai gills non sono ritorti ma semplici.

Spesso sono bourrette di seta o residui di organzino o seta artificiale tagliati a pezzi convenienti.

La *ritorcitrice* doppia dà fili boutonés di qualunque specie.

Uno schema di funzionamento è dato in figg. 239, 240, 241 ed è della casa *Martinot e Galland*.

Il cilindro alimentatore *a* del filo di fantasia *F* è a velocità costante. L'alimentatore *b* gira intermittente. La leva *c* comanda la forchetta guida filo di fantasia ed agisce sotto l'azione di un eccentrico a tracciato speciale secondo il tipo di ritorto fantasia che si desidera.

La marcia intermittente del cilindro *b* è data da una ruota che è munita di denti su una sola parte della sua circonferenza.

Il 2° filo o filo di anima passa nei cilindri *b*.

Fili bouclés. Occorrono 2 operazioni:

1° Una ritorcitura intermittente del filo d'anima e del filo più grosso che renderà bouclé il ritorto e di torsione diversa.

2° Una ritorcitura in senso contrario con un terzo filo di legatura che trattiene a posto gli anelli fatti dallo svolgersi e dalla rotazione del filo più grosso.

La fig. 242 indica i fili fantasia più diffusi, cioè:

- 1-2 fili boutonés
- 3 » bouclés
- 4-5 » flammés
- 6 » moucheté
- 7 » mouliné
- 8-9 » chainettes

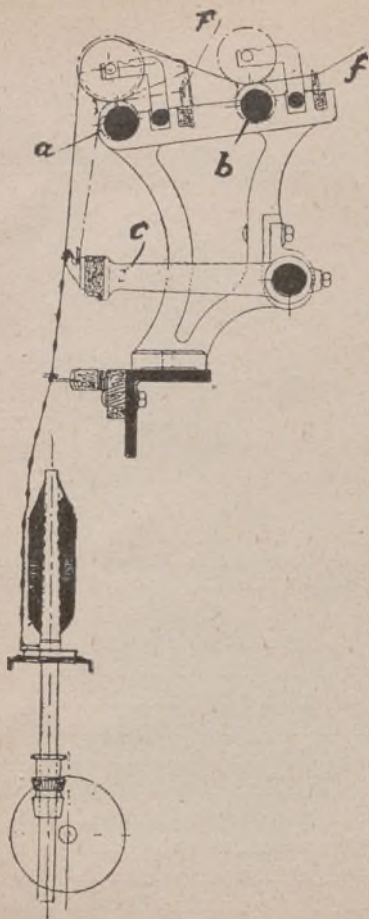


Fig. 239. — Organi essenziali della ritorcitricice *Martinot e Galland* per filati fantasia.

49 — F. BORRINO.

Il filo velour Harmel, è ottenuto da un filo stoppino cui si raddrizzano le fibre mediante un cilindro a rotazione inversa di quella di alimentazione. Questo filo *istrice* si avvolge attorno ad un filo supporto molto solido.

Filo voile è un filo semplice ad alta torsione, oltre

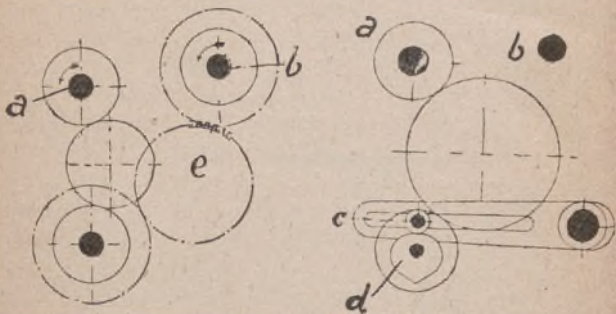


Fig. 240. — Treno di ingranaggi della ritorcitrice di cui alla fig. 239.

Fig. 241. — Eccentrico della ritorcitrice di cui alla fig. 239.

1000 spire al metro. Può essere pure un ritorto cui si comunica il massimo di torsione. È destinato a tessuti *a giorno* con apparenza dei fili a torsione fissa. È vaporizzato per ben fissare la torsione.

Fili crêpés. Filo *rientrato* per effetto di tinta o acqua calda, indi immerso in acqua fredda immediatamente dopo, si comunica al filo la fissità del rientro o rientri con apparenza ondulata.

I fili crêpés danno variazioni d'effetto secondo la loro torsione di ritorcitura. Per es., due fili ritorti insieme con torsione preventiva inversa.

Fili ritorti di differenti materie a torsione variabile.

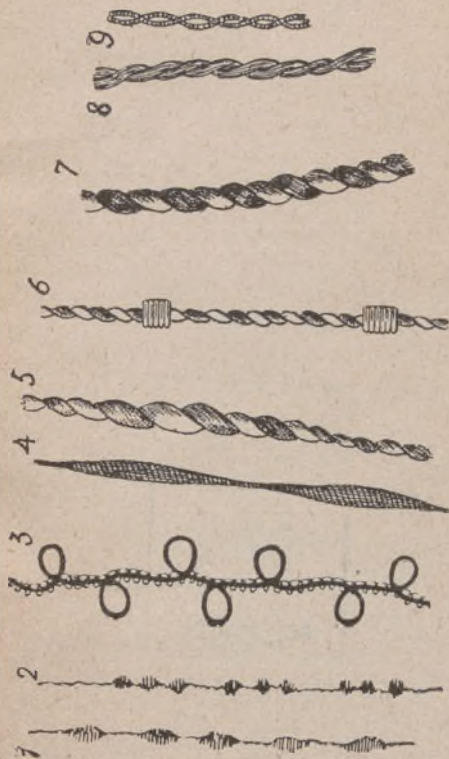


Fig. 242. — Tipi principali (classici) di filati fantasia.

Filo *grenadiné* è il filo voile vaporizzato naturale.
Filo *gazé*. Un filo di alta torsione, semplice, cui

sono tolte le fibre libere (operazione comune nei filati cotone).

Il filo passa davanti a una fiamma a gaz.

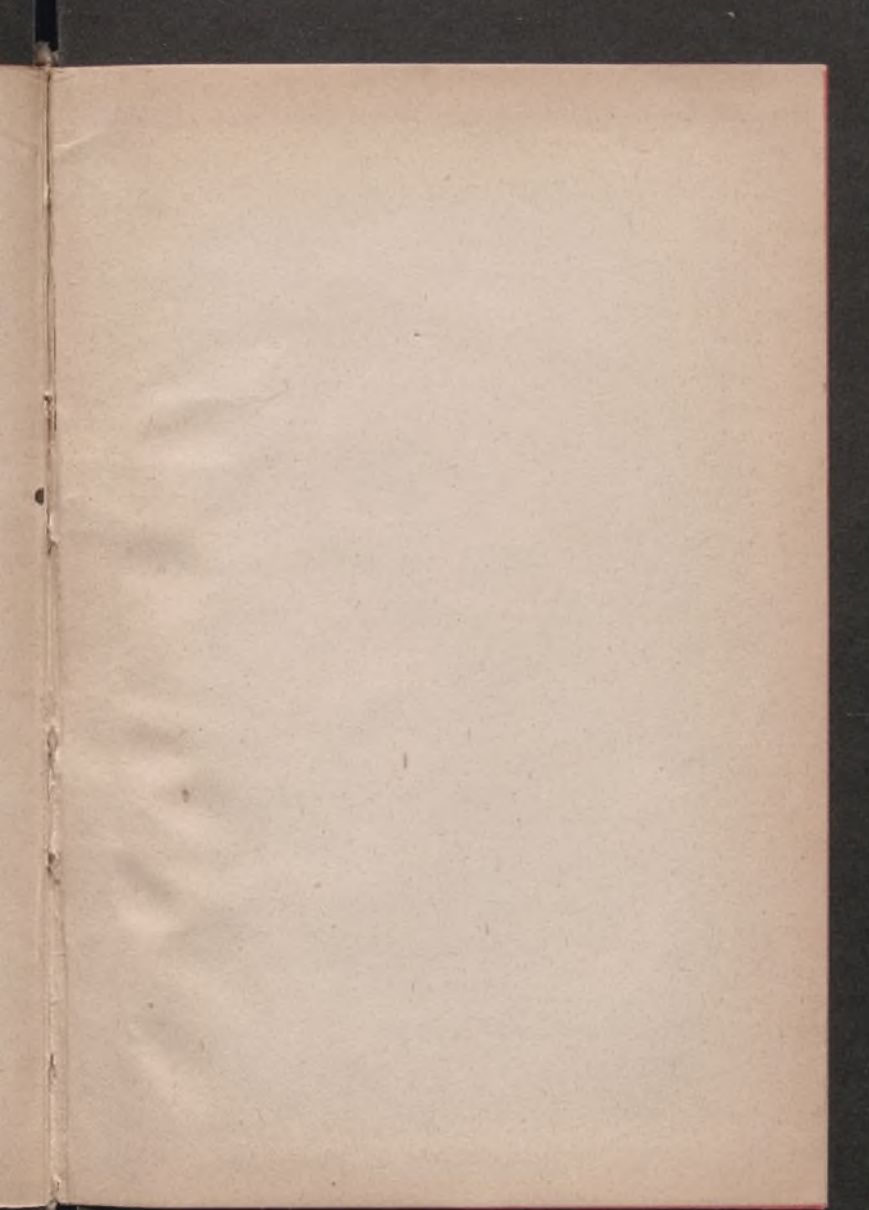
Oggi si effettua la gazatura elettrica con piastre conduttrici (resistenze) arroventate dalla corrente.

Fili Vigoureux. La stampa sui nastri di pettinato è ottenuta ad una gill boxe, attrezzata a questo scopo.

Si ha grande uniformità e rapidità esecutiva.

Tralasciamo le altre serie di fili fantasia perchè di classifica vasta e di infiniti tipi, per non uscire dall'estensione dell'opera nostra.





MCD 2022-L5



