

COMPLETO MANUAL
DEL
CONTRAMAESTRE Y MAESTRO
TEÓRICO-PRÁCTICO

EN EL ARTE DE TODA CLASE DE TEJIDOS

EN

TELARES MECÁNICOS

POR EL

MAESTRO TEÓRICO-PRÁCTICO

Manuel Pagés y Bori



BARCELONA
IMPRENTA DE PEDRO ORTEGA
CALLE DE ARIBAU, NÚM. 13
1897

PRÓLOGO

Á mis queridos compañeros en general y amigos en particular, maestros teórico-prácticos de las secciones de maquinaria de toda clase de tejidos en telares mecánicos.

El mecanismo aplicable á los tejidos hoy tan generalizado en todas las naciones, medida del progreso de la industria, es un modelo de instrucción para la juventud, obra digna de elogio y de la buena reputación que por sus costumbres morales ha sabido conquistarse.

Habiéndome ocupado incesantemente por espacio de 40 años á los tejidos mecánicos y algunos en tejidos á mano, elaborando con máquina de Jacquar géneros de mantelería, he buscado innumerables veces métodos donde pudiese hallar extensos detalles sobre los diversos sistemas de construcción de los telares y reglas fijas para el buen arreglo y afinación del mecanismo de los mismos, habiendo tan solo hallado obras extranjeras poco útiles para el obrero que carece de una instrucción superior y de consiguiente para el logro de mis aspiraciones.

Así pues, siendo imposible procurarme lecciones escritas para aprender teóricamente y luego más tarde entrar de lleno á la práctica, método que sin disputa es el más breve y de éxito más seguro para conseguir mayores y más rápidos progresos en cualquier arte, tuve que abandonarle bien á pesar mio, y seguir la senda que á mediana edad se han visto obligados á emprender los demás industriales, con abnegación, conformidad y constancia, debiendo tan solo confiar en su inteligencia y amor al trabajo, para aspirar conseguir cuando ancianos, el premio que sirve de estímulo á sus laboriosos afanes.

Seguí como á segundo ó Contramaestre al lado de los prime-

ros maestros mayordomos, personas, cuya inteligencia fué excesivamente notable por la práctica que habían adquirido á costa de muchos años de penalidades y frecuentes quebraderos de cabeza.

Cambiando de establecimientos, y también de maestros, pude apreciar cuan buenos en el arte eran mis superiores, á los cuales traté con el respeto y consideración que me fueron merecedores, siendo humilde y generoso para con ellos, grangeándome su aprecio y amistad, y cumpliendo á la vez con los inferiores que estuvieron á mis órdenes. No perdí por otra parte ocasión de preguntar é indagar, para adquirir nuevos conocimientos, dedicándome constantemente á la observación de la maquinaria y sus resultados prácticos, ora inspeccionando sus registros, ora sus movimientos, ora su construcción; pudiendo asegurar, que después de grandes sacrificios y privaciones, obtuve un completo triunfo, consiguiendo la perfección en el elaborado del tejido, triunfo que me llena de orgullo, porque me pone en disposición de rivalizar con mis antecesores, y al propio tiempo demostrar á mis principales, dueños del capital é industria, que cualquier telar mecánico puesto en marcha con regularidad y equilibrio, cuya montura y afinación sea recomendable, ahorra gastos de reparación, y el tejido sale perfeccionado en finura y demás, siendo por lo tanto productivo aquello mismo que de otro modo fuera incómodo al operario, perjudicando á la vez los intereses del Jefe dueño del establecimiento.

Han cumplido 35 años que pasé á ocupar el cargo de mayordomo. Porque, queridos compañeros, ¿quién de vosotros no ambiciona aspirar á más alto cargo? (Creo que todos, por el buen camino y por sus buenas cualidades.) Mas, muy pronto me convencí de que, no solamente para ser buen maestro necesitaba en mí concepto reunir condiciones que me indujeran á comprender la exactitud y práctica en la marcha de las máquinas para tejer mucho, bueno y hermoso género, sino que también era indispensable ser activo, tener genio y poseer la teoría del tejido, con algunas nociones de mecánica. Algunos maestros de tejidos dicen: *la práctica y experimentos son los mejores maestros*. Pero si antes de la práctica se estudiaran las reglas para la afinación, monturas, movimientos, etc. ¿no aprendería el industrial con más ra-

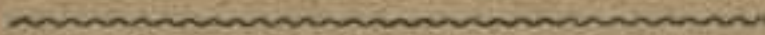
pidez, no estaría mejor impuesto y no saldría más distinguido en el arte? Un gran número de maestros de las varias industrias de España, en la sección de tejidos apenas saben leer, y escriben con dificultad; por más que esto sea una verdad amarga, es preciso confesarlo. Por lo tanto se hace preciso explicarles las reglas en un lenguaje comprensible sin ningún floreó en la escritura y hasta careciendo sus formas de estilo. Hay algunos, y son los más, que aprenden y practican la maquinaria guiados por un sistema rutinario, que cuando se les presenta una operación no muy conocida por lo poco que se ofrece practicarla, prueban de derecha á izquierda, por delante y por detrás del telar. Otros hay, por más que sea un absurdo, que se atreven á negar que para el gobierno de los telares no existen reglas fijas y precisas.

Conociendo este gran mal, y viéndome alguna que otra vez confuso, teniendo que hacer variaciones al mecanismo ó aplicando algún nuevo movimiento para otro género de tejido, no titubeé un instante, como he dicho antes, en estudiar la teoría del tejido y algo de mecánica, como medio fácil para la realización de mis proyectos. Vencidos los obstáculos, he tenido ocasión de conocer los adelantos de otros países en industria, siendo una maravilla el conocimiento científico que por lo general poseen los obreros maestros de aquellos países, y que los demuestran á cada paso, cuando se les ve practicar la más sencilla de las operaciones con una seguridad é inteligencia sorprendente. A este objeto me atrevo aconsejar á todos los obreros cualquiera que sea el lugar que ocupen en los establecimientos fabriles, que no permanezcan ociosos buscando la dicha en los placeres que á nada conducen; que se apliquen á fin de llegar lo más pronto posible á la altura de la instrucción en que se encuentran los de las demás naciones. Rivalicemos, compitamos con ellos, defendamos en honrosa lid el orgullo patrio; aprovechémonos de los múltiples elementos que tenemos á mano y nos brindan á cada instante para el inmediato logro de nuestro propósito; recordemos que nuestra querida España fué en otros tiempos más felices, la primera nación industrial, y no lo dudéis, amigos, que mereceremos los justos elogios de los mismos que nos miraron un día como idiotas, y nos trataron como esclavos.

Os recomiendo eficazmente la adquisición del *Completo ma-*

nual del contramaestre en el arte de tejer en toda clase de telares mecánicos, pues no dudo que por sus sencillas y fáciles explicaciones quedareis agradecidos por el bien que puede reportar á nuestros hijos, mientras tiene el gusto de ofrecerse con la más alta consideración y respeto vuestro compañero.

El Autor.





EL MANUAL
DEL
CONTRAMAESTRE Y MAESTRO
TEÓRICO-PRÁCTICO PARA TODA CLASE DE
TEJIDOS MECÁNICOS



SECCIÓN PRIMERA.

De los tejidos simples. Ligamiento 1.º Tafetán.

Los telares mecánicos simples sea cual fuere el sistema y el constructor, se componen de 180 á 190 piezas que reunidas y montadas en debida forma componen un aparato ó máquina que tiene el nombre de telar mecánico. Para mayor utilidad y mejor guía de los principiantes, daremos á conocer los nombres más vulgares de cada pieza de por sí de las diversas de que se compone todo el mecanismo.

TELAR DEL CONSTRUCTOR HARRISONS.

DE LAS MONTURAS Á 2 CÁRCOLAS.

	Piezas.
Bancadas.	2
Travesaños, uno delante y otro detrás	2
Id. colocados al centro.. . . .	2
<i>Suma y sigue.</i>	6

	Piezas
<i>Suma anterior.</i>	6
Barra ó árbol primero, eje motor general formando curvas en los extremos llamado <i>sigoñas</i>	1
Barra ó árbol segundo recto, eje del excéntrico.	1
Inclusos al eje árbol primero; 2 cojinetes soportes, 2 volantes, 2 poleas, un anillo y una rueda circular.	8
Inclusos al eje árbol segundo, 6 soportes, 1 excéntrico, 1 tubo con engranaje, 2 excéntricos corizons y una rueda circular de doble diámetro y dientes que la del primero.. . . .	11
Puente que coje las bancadas por lo alto y las sujeta.	1
Una varita corroncito para llevar los lizos y 2 soportes.	3
Un batidor, <i>porta tabla</i> , y dos soportes para el mismo.	3
Montantes de la tabla batidor.	2
Tabla de madera y dos guías en los cabos para los cajones.	3
Sobretabla de madera (<i>retauló</i>) y dos soportes <i>capsalets</i>	3
Suportes topes donde dá golpe el taco.	2
Palanquillas <i>lenguetas</i>	2
Planchas para los cajones.	2
<i>Guietas</i> ; guías de entrada y salida de los cajones.	2
Varitas guías de los tacos	2
Muelles de acero que sujetan las varitas.. . . .	2
Varita de palas, y dos soportes que la sujetan	3
Muelles de alambre para la presión de la misma.	2
Suportes que cojen los muelles.	2
Freno y torreón, (<i>torrayó</i>).	2
Tirante del freno.	1
Soporte, una palanca y un peso para graduar y equilibrar el freno.	3
Gancho y bombita para el mismo.	2
<i>Suma y sigue.</i>	69

	<u>Piezas</u>
<i>Suma anterior.</i>	69
Barras árboles colocados verticalmente para tirar la lanzadera.	2
Suportes (<i>escarbats</i>) con sus tapetes y un tornillo.	3
Suportes (<i>grapaldina</i>) en que se apoyan los árboles.	2
Id. que sujetan dichos árboles.	2
Anillos al centro para los muelles de alambre.	2
Muelles para dichos anillos apoyados en la bancada.	2
Suporte plato con engranaje, un sobre plato y un tapete del garrote maneta por la parte derecha.	3
Id. id. id. id. id. izquierda.	3
Garrotes de madera para ligar la correa tira-taco que despide la lanzadera.	2
Suportes torreones, y dos piezas cónicas.	4
Horquilla de la correa motor para la marcha del telar, soporte de ella y torreón.	3
Disparo para dar ó quitar marcha al telar.	1
Caballete (<i>cachapit</i>) de delante.	1
Suporte que sostiene el para-tramas.	1
Suporte que mueve el disparo.	1
Bombita soporte y horquilla para-tramas.	3
Palanca para el movimiento del para-tramas y un gatillo para pillar el mismo.	2
Suporte y torreón del mismo	2
Cárcolas y dos poleas (<i>carruchas</i>).	4
Suporte y torreón para las cárcolas.	2
Id. y reja para guía de las mismas.	2
Suportes dos montantes en que se apoya el temple.	4
Tornillos angulares que sujetan los mismos.	2
Caja temple ó <i>templás</i> y un corrón rayado con sus dos soportes en los extremos.	4
<i>Suma y sigue.</i>	<u>126</u>

	<u>Piezas</u>
<i>Suma anterior.</i>	126
Un plegador ó corrón cilindro que coje la ropa.	1
Suportes tapetes que sujetan al mismo.	2
Cilindro plegador de madera para arrollar el tejido	1
Suportes y dos palancas, (<i>romanas</i>).	4
Pesos y dos ganchos para el mismo.	4
Suporte del gatillo (<i>cadell</i>) para el regulador.	1
Gatillo y mango, un torreón y otro torreón (<i>cua de rata</i>).	4
Piñón rueda circular en el cilindro regulador.	1
Suporte y dos ruedas doble piñón del mismo.	3
Gatillos (<i>cadells</i>) y su rueda piñón.	3
Piñón que se cambia para regular el tejido y su to- rreón...	2
Plegador del hilo urdimbre y dos suportes.	3
<i>Romanas</i> palancas, dos pesos y dos suportes.	6
Tirantes y otras piezas pequeñas que sujetan la tabla en el lado derecho é izquierdo del telar.	16
<i>Son.</i>	177

del sistema que tira la lanzadera horizontalmente llamado de Garrote. Hay otro sistema que la tira verticalmente que se llama de *fuét* ó espada, pero el mecanismo del telar es del todo igual, á excepción de las piezas del movimiento de tirar la lanzadera, que la tira con palancas en forma de espada, resultando en este cambio algunas piezas más que en el llamado de garrote.

Colocación de las piezas en la montura.

Las primeras son las Bancadas, se busca la del costado derecho y la del izquierdo, y se colocan en el sitio que les corresponde; luego se ponen los travesaños, uno delante y otro detrás; introduciendo los tornillos en los agujeros de las patas

de dichos travesaños y bancadas; se dejan con precisión á una altura igual en ambos lados derecho é izquierdo en sus respectivos puntos, y que vayan los tornillos sujetos con sus correspondientes tuercas (*famellas*).

Se pone la *maneta* disparo y se sigue colocando los otros travesaños del medio divididos al centro del telar.

El árbol recto segundo con las piezas nombradas pertenecientes á él, procurando siempre que los soportes (*cojinetes*) estén fijos y asentados, á fin de que ruede horizontalmente y con ligereza.

Colóquense luego los soportes de la horquilla de la correa motor, y el otro soporte de la palanca (*romana*) freno.

Los soportes (*grapaldina*) los árboles verticalmente con sus anillos al centro, y los soportes (*cojinetes*) que los sujetan por la parte superior, cuidando bien, que siendo fijos y fuertes, corran ligeros en su movimiento.

El plato y sobre-plato al extremo de dichos árboles, preparados por el garrote que se debe poner al fin de la montura.

El torreón y freno puesto en la (*bancada*) de la parte del disparo, su tirante dentro de su propio encaje, el tapete y torreón apretado á la bancada, y el tirante del freno.

Por debajo de las bancadas se coloca el (*porta-tabla*) bien repartido de ambos lados por medio de sus soportes.

En seguida se ajustan los montantes en la tabla formando una sola pieza, la cual se pone en el telar metiendo las patas de dichos montantes al encaje que lleva el porta-tabla, introduciendo los tornillos en sus agujeros entre el porta-tabla y montantes, procurando estar bien seguro de dejar la tabla bien centrada y á nivel, antes de apretar los tornillos para hacerla fuerte.

Luego se dispone el árbol primero en su lugar debido, teniendo sus soportes (*cojinetes*) sujetos y apretados á las bancadas, y no dejarlo hasta que vaya rodando bien ligero.

Se ponen los tirantes unidos á la tabla y al árbol primero, con todas las piezas que le pertenezcan, se meten dentro del vacío que hay expreso en los montantes de la tabla, y se les pasa el torreón por sus agujeros sujetándolos por medio de los tornillos de presión y teniendo sumo cuidado de que todos los movimientos estén bien en regla para que corran con suavidad y ligereza.

El caballete (*cachapit*) de delante se pone plano en su lugar, procurándose que quede perfectamente tornillado á las bancadas, entrando en él los dos tornillos angulares formando gancho, que sujetan los montantes de la caja del corrón temple.

Se ponen los montantes caja y corron temple. El soporte y pieza *para-tramas*.

Luego los soportes y *montantes-muelles* que sostienen el temple sujetándose inmediatamente por medio de los propios tornillos angulares.

Se continúa colocando la varita que sostiene y levanta el gatillo (*cadell*) que al mismo tiempo debe sostener el gatillo del regulador; metidos los extremos de dicha varita por dentro de los agujeros que expreso llevan las bancadas: en la punta de la parte del disparo vá la pieza *sostenedor* levantando el *contra gatillo* siempre que no se quiera que funcione el regulador *corrón cilindro absorbedor* que lleva la pieza tejida.

En seguida se monta el soporte de la palanca y gatillo del *para-tramas* tornillado por la parte donde debe actuar la *horquilla* del mismo. Se juntan palanca y gatillo enlazándose una pieza con otra, se tornilla el último dejándole en forma de escuadra metido por dentro del torreón soporte citado.

Luego viene el colocar el soporte torreón que sostiene la palanca que impele y lleva al otro gatillo al extremo, para dar avance á la acción que dá cada pasada de trama al arrollar la

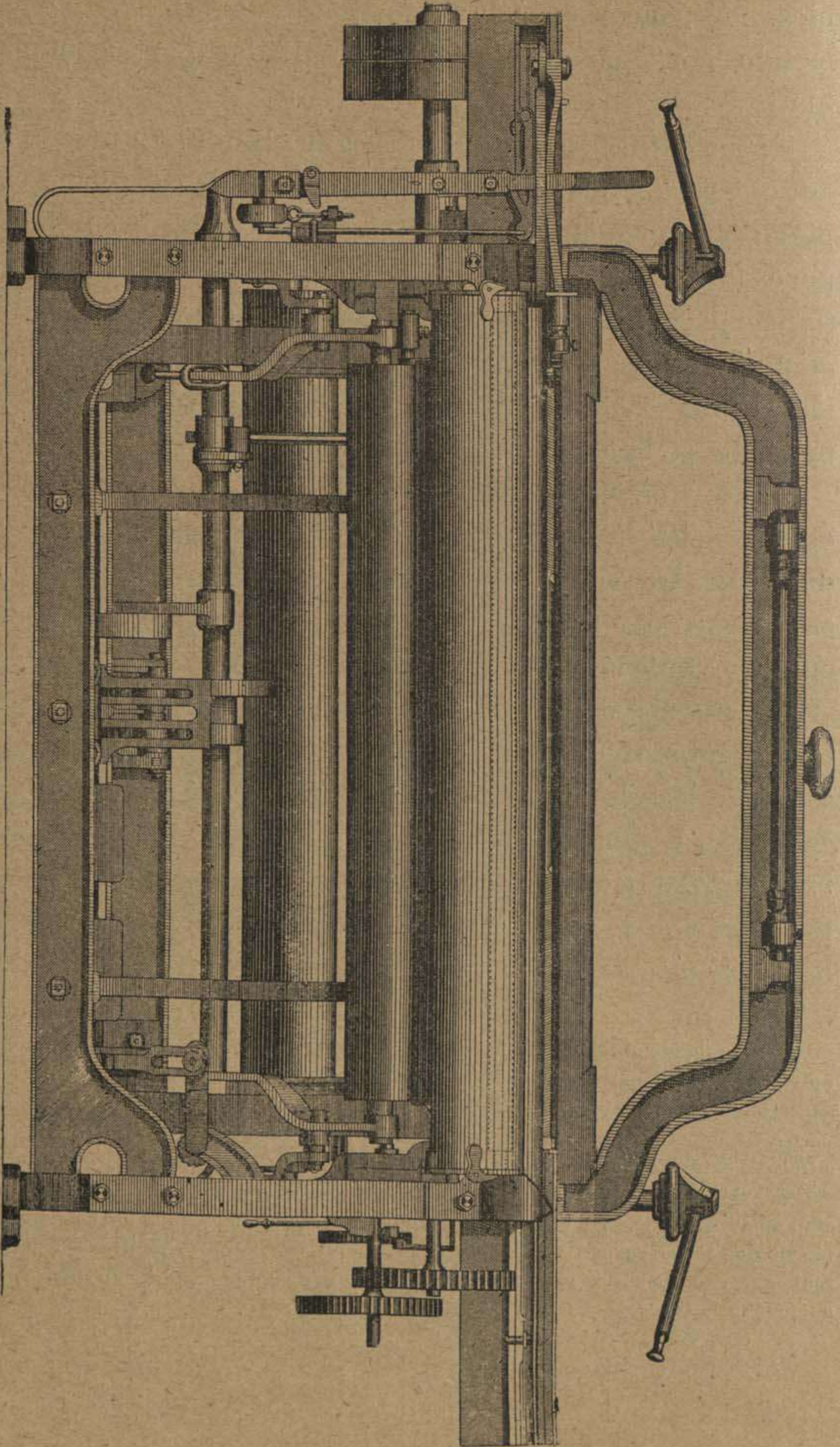
pieza. Se pone el tornillo de dos tuercas llamado (*cua de rata*) metido por dentro del montante oscilador que sostiene la tabla.

Y por último se colocan, el corrón cilindro rayado absorbedor que regula el tejido. Porte torreón que lleva la doble rueda piñón del regulador. Los soportes de las palancas (*romanas*) uno por cada bancada. Las palancas encima de los soportes y á continuación el cilindro de madera arrollador de la pieza tejida, metidos sus ejes ó cabos en el extremo de las palancas que forma el brazo de resistencia, y en el otro extremo, brazo de potencia, se le cuelgan los pesos de graduación.

En los tercios del puente van dos soportes que sostienen el corroncito *porta-lizos*. Los soportes y el caballete *cachapit* de detrás. Los soportes del plegador del hilo urdimbre, y los soportes en que se apoyan los muelles de alambre que actúan en el movimiento de tirar la lanzadera.

El sistema de espada ó *fuet* del constructor Platt es del todo igual si se exceptúa el movimiento que tira la lanzadera: así como Harrisons, la tira horizontal, Platt la dispara verticalmente. En lugar de los *corizóns* van unas garruchas ó *carruchas* que dan sobre unos cojinetes sujetos á una palanca por los dos lados que empujan ú otras en forma de espada y llevan el taco al extremo superior que tira la lanzadera (1).

(1) Montando el telar en la forma indicada es seguro que se adelantará muchísimo no siendo fácil se quiebren piezas ni que una estorbe á la otra colocando cada cual en su lugar correspondiente. Separándose de esta regla puede también montarse un telar, pero sobre todo es de gran necesidad observar una de fija, pues de lo contrario se necesita gran cuidado, porque hay piezas que colocadas antes que otras, con frecuencia sufren avería. Si no se sigue un sistema fijo, no tan sólo prueba que no hay habilidad sino que también existen dificultades que imprevistas en un principio, más tarde dan mucho que hacer cuando tiene lugar la afinación. Las piezas delgadas se montan por regla general después de las gruesas, poniendo sumo cuidado en que chocando con otras no puedan romperse.



Telar montado sistema Harrison's.

De la afinación, regularidad y equilibrio de las piezas de movimiento del telar

Para afinar el mecanismo de todo el telar es indispensable que todas las piezas que lo componen estén bien colocadas.

No es difícil de comprenderlo por medio de la explicación, y para inteligencia de todos principiaremos por orden haciendo observar los males que pueden originarse cambiando de lugar alguna pieza por otra.

El mecanismo del telar es sencillo, y fácil de darle buena afinación, lo cual depende de que salga el tejido más ó menos fino y se obtenga la mayor producción posible, necesitándose previsión en la montura para no interrumpirse la buena marcha en el movimiento de sus piezas con toda regularidad.

Varias veces hemos hallado algún telar que nos ha sido engorrosa por ser á más de difícil, costosa su afinación, por el tiempo que se emplea en ella, y á pesar de todo, después de afinado, ha resultado cierto roce producido entre una pieza con otra de mal movimiento, si bien por de pronto difícil de conocer, por salir el tejido tal como deseábamos. A consecuencia de esto, para asegurarnos bien y conociendo que muy pronto debía desafinarse, nos ha sido preciso desmontar la mayor parte de piezas para montarlas nuevamente por orden y en su lugar correspondiente, obteniendo de este modo una buena marcha manteniéndose muchos meses su afinación.

El mecanismo de los telares está siempre muy propenso á desafinarse, y es por lo mismo difícil de afinarlo bien, si no se tienen estudiadas las reglas fijas, ó bien la experiencia que dá la mucha práctica; así, pues, debe calcularse el movimiento propio de cada pieza de por sí, su valor de equilibrio y resistencia al actuar, la altura á que deben colocarse y su verdadera posición, sea esta vertical ú horizontal.

La mayoría de las piezas que componen el mecanismo del

telar, unas efectúan su movimiento por medio de golpes y las demás por rotación y presión á la vez. Como el telar debe hacer muchas operaciones simultáneamente, es necesario saber equilibrar las piezas para que produzcan su efecto después de afinadas.

Hay operaciones necesarias y muy esenciales que son:

- 1.^a - Abrir la calada; eso es, levantar y bajar los lizos.
- 2.^a Tirar la lanzadera.
- 3.^a Ajustar la trama al tejido.

Estas tres operaciones á más de indispensables para el tejido, son esencialmente notables, sea cual fuere la construcción de los telares; un buen mecánico necesita conocer las reglas de su equilibrio, y la potencia y resistencia de cada pieza que actúa en el movimiento, porque ellas son las que dominan todas las demás operaciones auxiliares.

Son operaciones auxiliares: 1.^o Las que dan tirantez al hilo urdimbre. 2.^o Las que después de tejida la tela la mantienen con cierto intervalo de latitud ó ancho para que no se rompan ó se peguen las espiguillas ó *palletas* de las orillas del peine, cuya operación la verifica el temple *templás*. 3.^o Las de arrollar la pieza tejida en el cilindro de absorción ó rayado. 4.^o Las de detener todo el mecanismo del telar tan pronto como falte la trama. 5.^o Las de refrenar el telar para que se sujete ó pare en el acto. 6.^o Las que dan acción á la varita que lleva las lanzaderas para que no toquen en el arpa *escarbat* mientras marcha tejiendo con las lanzaderas reguladas y todo equilibrado, etc. Llámense auxiliares porque las piezas del mecanismo absolutamente en nada contribuyen á la confección del tisaje, y tan sólo actúan en la ropa tejida. Tanto en la presión, como en la rotación y el golpeado, se necesita conocer bien la resistencia, potencia y equilibrio para graduarse según convenga.

La presión ó tirantez de la urdimbre, debe regularse según

el género que se ha de tejer, porque los hay delgaditos, muy finos, y desnombrados de poca presión en la que las piezas del movimiento para esta operación auxiliar, no dificultan en manera alguna el equilibrio de las demás. Para tejer estos géneros necesitamos un modo de graduar las piezas del mecanismo de las tres operaciones de que se compone el tejido ya citadas.

En los géneros gruesos de tejido fuerte y nombrado, necesitamos mayor equilibrio porque hay más presión, más tirantez, y el cilindro no absorbe tan fácilmente el tejido para arrollarlo, siendo preciso para todas las operaciones otra graduación de equilibrio, tanto en potencia como en resistencia.

Conociendo estos datos cuidaremos que la afinación sea conveniente al grado de presión exigido por las operaciones del tejido.

Después de las dificultades para la afinación de todos los movimientos de las piezas del mecanismo del telar ya explicado como son, golpes, rotación y presión no muy fáciles de equilibrar, hay otra pieza que es la más difícil de todas para regular su movimiento, la cual es la lanzadera.

La lanzadera figura un cuerpo muerto, muy ligero ó pesado, que anda ó corre más ó menos, según la velocidad que se dá á todo el mecanismo; que debe ir más ó menos lejos, según el ancho ó longitud de la tabla batidor; y que corre libre sin sujeción, teniendo por único apoyo en su carrera á línea recta, plana y á nivel, la tabla, y por guía el peine.

Si la lanzadera pudiese tener alguna pieza que la sujetase cuando efectúa su movimiento, sería más fácil corregir cualquiera operación que dificultase su curso; pero esto es imposible, debe estar siempre abandonada, así es que, puede escurrirse ó lanzarse fuera de su dirección, siempre que el movimiento que la empuje no tenga su fuerza bien graduada y su guía no esté bien recta y nivelada.

Reglas para la afinación y equilibrio de los movimientos de todo el mecanismo del telar

REGLA 1.^a Se ponen las bancadas á nivel, y lo mismo los ejes *árboles* primero y segundo del motor general de todos los movimientos, dejándolos sujetos fuertemente por medio de sus soportes, cojinetes, haciendo de modo que al moverse rueden ligeros.

Los travesaños, tanto el que va delante como el de detrás deben quedar, después de nivelados, sujetos.

REGLA 2.^a Pondremos las clavijas al volante y polea fija, á sus planos correspondientes que hay al árbol primero, eje principal del motor, dejándolas enclavadas.

Se hace lo mismo al árbol segundo, poniendo las clavijas en los soportes que sujetan los excéntricos *corizóns*, cuidando de que queden como las demás piezas bien sujetas.

Debemos asegurarnos de que dichas clavijas estén en escuadra y bien ajustadas al encaje *regata* del agujero y plano del eje *Arbol segundo*, porque como dejamos mentado deben quedar enclavadas muy fuertes, para poder resistir los miles y miles de golpes que deben recibir del excéntrico *corizóns*; si las clavijas no entran como es debido en su encaje no quedarán nunca fuertes, y con facilidad se romperá el soporte del *corizón*.

REGLA 3.^a Se coloca la tabla al centro del telar procurando que sus cabos extremos salgan por igual en una y otra parte. Se pone á nivel alzándola ó bajándola por medio de los tornillos que se introducen en los agujeros de canal *coulise* que están debajo de los montantes, dejándola sujeta y á una altura en que el plano de madera de dicha tabla sea más bajo que el caballete *cachapit* de delante, como unos tres centímetros; en esta regla advertiremos que siendo la tabla de madera

y los montantes, soportes y demás piezas de hierro, la unión del hierro con la madera suele hacer movimiento, de lo cual resulta una desafinación entre dichas piezas y la tabla; por lo tanto, á fin de que quede bien asegurada y afinada su marcha, es indispensable que los tornillos sean bien recios. La mayor parte de las veces pueden romperse los montantes con el choque que produce el golpe que dá cuando toca la pala *arpa escarbat* que pára el mecanismo.

Por esto no debe descuidarse de mirar bien los tornillos dejándolos tornillados perfectamente, prefiriendo más bien que se rompan ellos ó sus tuercas, que el que se quiebre una sola pieza cualquiera que sea del mecanismo, que tiene más valor que cien tornillos de los referidos, produciendo disgustos considerables.

REGLA 4.^a Para el engrane de las ruedas circulares en el primero y segundo árbol que dan marcha al telar, téngase presente que han de correr bien centradas y tener los dientes de ambas, engranando la una con la otra, á la profundidad de tres cuartas partes del diente. Si tienen más engrane, se resienten las piezas á que van unidas, porque su rotación las hace actuar pesadamente. Si por el contrario engranan menos, los ejes resaltan y se gastan, y los dientes se rompen. Debe igualmente procurarse que sus clavijas estén bien metidas y enclavadas en sus encajes, puesto que dichas ruedas arrastran á todos los movimientos y llevan la potencia y equilibrio del mecanismo.

Para engranar y afinar este movimiento como se debe, hay necesidad de estar seguros de si los *corizons* excéntricos que empujan el movimiento de tirar la lanzadera, están bien repartidos en sus puestos, cuyos son los soportes que los sostienen. Estos *soportes-tubo* llevan dos agujeros de canal en donde van metidos los tornillos que sujetan dichos *corizons*, y debemos asegurarnos antes de engranar las dos ruedas, que los tornillos

estén bien repartidos y centrados en dichos agujeros del soporte, y tornillados de manera que no puedan moverse con la presión de los miles de golpes que dan dichos *corizons* para tirar la lanzadera. Después de quedar bien centradas, se engranan las dos citadas ruedas y sin necesidad de tocarlas más, se puede adelantar ó retrasar la salida de la lanzadera por medio del agujero del soporte-tubo, ó bien por el excéntrico *corizon*. Pondremos el taco y correa tira taco ligada al garrote de madera *maneta*. El torreón que lleva el cono rozándose con los *corizons* excéntricos, debemos levantarlo al extremo superior del agujero del árbol que le da apoyo y que quede sujeto al mismo árbol. El garrote de madera se pone al centro de la distancia que media entre la *clavija-pasador* de la palanquilla *lengüeta*, y el cabo de la tabla, por medio de los dientes de engranaje que hay en los *soportes-platos* que lo sujetan, y gradúan la fuerza del golpe que deben dar para equilibrar el cuerpo de la lanzadera.

El volante que va metido al eje ó árbol primero, lo volteamos dejando rectas y abajo sus curvas *sigoñas*. Ruédase también el árbol ó eje segundo, hasta que uno de los dos *corizons* tenga su punta llamada *uña*, sobre el cono; y moviendo el árbol y garrote que da salida á la lanzadera, se adelanta el último, parándonos al momento que dicho garrote arrastra el taco, y este empieza á operar saliendo del fondo del cajón para arrojar con prontitud la lanzadera. Sostenido el segundo árbol en la posición citada, y teniendo el primero las curvas abajo como se ha dicho, se engranan las dos ruedas una con otra y con sus tuercas se deben dejar fuertemente tornilladas.

REGLA 5.^a Afinación de la barra que pára toda la marcha del mecanismo del telar por medio de la pala que lleva, dando golpe al arpa *escarbat* y éste al disparo.

Se coje con una mano la pala de dicha barra debiendo asegurarnos que se mueve ligera sin que tenga roce con otras

piezas por ningún lado después de tornillar fuertes sus tapetes, porque al menor rozamiento que tuviese, si la presión de los muelles no la bajasen ó ladeasen con prontitud, resultaría que la lanzadera quedaría libre y el choque de la misma contra el fondo del cajón por la velocidad de su marcha la haría retroceder, y no teniendo bastante fuerza en su retroceso para deshacer el camino andado, se detendría dentro de la calada, causando la ruptura de un número crecidísimo de hilos. Mucha atención debemos poner en observar esta regla, pues al pasar la tabla adelante sin que la lanzadera haya entrado en el cajón, produce un gran perjuicio y al mismo tiempo un defecto grave en el género después de tejido.

Cuando la barra va bien ligera, para afinarla se adelanta la tabla moviendo el mecanismo del telar, dejándola centrada y plana que es cuando las curvas del árbol primero están rectas arriba y la calada está cerrada con todos los lizos bien planos é iguales, quedando al mismo tiempo los picos ó palas de dicha barra que engranen con el diente del arpa *escarbat* pillando todo el diente.

Sujeta la tabla, las *guardas* en forma de escuadra, que hay á cada cabo de la citada barra, se ponen por detrás de la tabla, para lo cual dichas guardas no habiendo lanzadera en ningún cajón, ambas deben apretar con mucha igualdad sobre el extremo de la palanquilla lengüeta, supuesto que las dos hacen igual operación, y se dejarán fuertes con los tornillos de presión que llevan. De este modo estará regulada la lanzadera, y al estar ésta dentro del cajón tirará atrás la palanquilla, la cual por medio de este movimiento levantará las guardas y demás resortes, operando la lanzadera, sin pararse el telar, y éste se parará al momento de que dicha lanzadera no esté bien metida en el cajón (1).

(1) Necesariamente debe fijarse muchísimo un Contramaestre ó encargado de una sección, en la afinación de los muelles, pues si alguna vez pasase la tabla sin estar la

Para afinar la correa motor ó sea la marcha de todo el mecanismo.

REGLA 6.^a Se pone la correa que da revolución ó velocidad al telar, se cose á la medida que se crea conveniente y se coloca encima de la polea y en medio de la horquilla que la dirige. Puesta la correa y en marcha el telar, se quitan los garrotes de madera *manetas* y ya puede desfogarse el telar para después afinar y regularizar mejor todos los movimientos.

Para darle marcha, regularizar y desfogarse sin lanzadera, pondremos por entre la palanquilla *lengüeta* y guarda, un trozo de correa ú otro objeto que abulte para que levante los picos ó palas de la varita, que no toque al arpa, ni pueda ocasionar avería ó pararse el telar.

REGLA 7.^a Mientras se desfoga el telar váyanse inspeccionando las piezas que estén en operación, cuidando sobremanera que queden tornilladas fuertemente.

Antes de poner los tacos en su sitio debido, se preparan unos para la derecha y otros para la izquierda, dándoles la inclinación propia para la dirección que debe darse á la lanzadera, cuya dirección es rozando con el peine, y al mismo tiempo que corran ligeros por la varita guía y por la guía del cajón. Se dejan bien recortados y finos de todos lados, que no salga ni la más pequeña arista ó raja, para que no pueda cojer la trama y cortarla.

Dispuestos los tacos, se pára el telar; se destornilla el soporte de la varita, se mete ésta por dentro del agujero del ta-

lanzadera dentro de los cajones, ya por no estar tirantes, teniendo bien sujeta la varita de palas ó picos que da golges al arpa, podrían romperse un sinnúmero de hilos, supuesto que la lanzadera quedaría en medio de la *calada* sin llegar á los cajones por no tocar dichos picos ó palas de la varita con el diente del arpa (*escarbat*) sujetando éste y pararse de repente la marcha del telar. Semejante perjuicio pudiera ocasionar romper otra pieza de la varita de las varias que en ella van, so estuviere bien apretada con sus tornillos; por eso deberemos estar sobre aviso para remediarlo.

co, procurando que corra bien ligero de un extremo á otro del cajón; á la vez se mete la correa *tira-taco* por dentro del mismo en el otro agujero, dejando el soporte otra vez fuerte y tornillado. Pónense nuevamente los garrotes en sus puestos, y pásase el *tira-taco* ligado al garrote, graduándole para que lo tire ligero y vuelva atrás instantáneamente.

Para la afinación y graduación del *tira-taco*, apartaremos la tabla haciá atrás, quedando igualmente atrás y rectas las curvas del árbol, eje primero; ligando ó sujetando dicha correa *tira-taco*, haciendo de manera que estando la tabla en esta posición, corra el taco ligero sin torcer la varita que lo sujeta y dirige. Si se deja algo tirante, es muy probable se doble ó quiebre la citada varita.

REGLA 8.^a Pónganse los muelles espirales dentro de los ganchos de la varita ó barra de palas que tocan al arpa, metidos á la vez dentro del otro gancho del soporte que va en el montante de la tabla. Se sube ó baja el soporte afinando así las muelles dándolas más ó menos presión ó fuerza. Dichas muelles deben ser de alambre delgadito, suaves para que no opriman demasiado la lanzadera dentro de los cajones, porque así el telar podrá tener buena regularización y equilibrio, y el curso de la lanzadera su dirección y afinación debidas.

Déjese que marche el mecanismo sin lanzadera inspeccionando dichos resortes, mientras sigue desfogándose, y mientras tanto se repasan los tornillos, uno por uno, para que ninguno quede flojo y se rompa alguna pieza.

REGLA 9.^a Para la afinación y equilibrio de la lanzadera se saca la correa ú otro objeto que hayamos puesto para levantar las palas ó picos de la varita. Probaremos si pasa la tabla ó corre el telar sin lanzadera para que no quede recelo alguno, y observaremos si se mueve dicha varita ligeramente.

Luego se pone la lanzadera dentro de uno de los cajones,

que entre teniendo espacio para pasar y para ir ligera dentro del cajón, oprimiéndose éste al extremo final para que tire la palanquilla atrás, y ésta mueva la varita levantando sus picos para que pueda la tabla adelantar en su curso sin tocar al diente arpa (*escarbat*). Graduada la de un lado, se practica igual operación en el lado contrario.

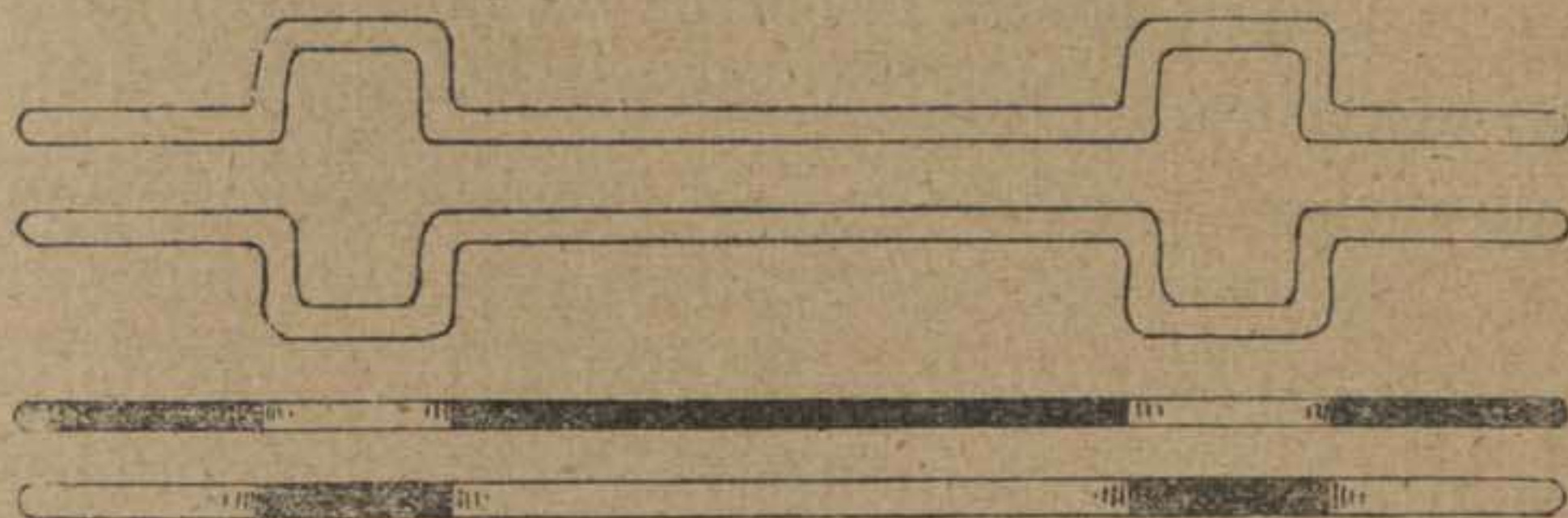
Se pone la correa freno ó brida que se sujeta en la tabla por la parte anterior, yendo á parar sus cabos al extremo de los cajones, metida por dentro de las varitas guía de los tacos, provista de otra correa acompañante á *orella*. Preparada la correa brida, tiene una elasticidad que sostiene la lanzadera suavemente, y se gradúa por medio de unos *pulgantes*, pasadores, metidos en un agujero de los distintos que hay en los extremos. Llámase brida ó freno, porque sostiene el taco y lanzadera que con la fuerza ó velocidad que lleva al entrar en los cajones, impide de que llegue al extremo final de los mismos, no pudiendo así producir deterioro á las piezas soportes *capsalets*, cojinetes de la tabla, y para que al mismo tiempo no pueda retroceder la lanzadera perdiendo su fuerza, regularidad y equilibrio. Asegurados de la buena afinación de estos resortes, metida la lanzadera en el cajón, se pone un peine viejo para su guía, dentro de la *regata* canal que hay en la parte trasera de la tabla colocando encima á fin de que esté sujeto el *retabló*, que se tornilla de un modo apropiado para que dicho peine tenga un ligero movimiento.

Para saber cómo va la dirección de la lanzadera en su curso, moveremos el telar con las manos y emplearemos la fuerza natural, para que funcione un poco el mecanismo sin el auxilio de la fuerza motriz, no perdiendo de vista el curso de la lanzadera, observando si tiene la fuerza suficiente para llegar dentro de los cajones, antes de quedar la curva del primer árbol eje, recta para atrás, cuando dé la vuelta dicho árbol.

Existen cuatro reglas generales para la afinación del mecanismo del telar, dándose á comprender necesariamente por ser pertenecientes al curso ó carrera de la lanzadera que corresponden y que dimanen del árbol eje primero.

Dividiremos el árbol eje primero en cuatro partes, y nos guiaremos en las curvas (*sigoñas*) del mismo.

Dibnjo del árbol en las cuatro partes.



PARTE 1.^a Cuando el árbol al moverse para dar la vuelta, tiene sus curvas en dirección recta hácia arriba.

PARTE 2.^a Cuando las tiene abajo.

Id. 3.^a Id. id. atrás.

Id. 4.^a Id. id. adelante.

Para la operación de dar curso á la lanzadera, haremos igual división para su afinación y equilibrio. De estas cuatro partes que son el espacio ó camino que corre el eje ó árbol; mientras este recorre tres partes de las cuatro, la lanzadera debe permanecer sujeta dentro del cajón, y en el tiempo que dura una parte de la vuelta, debe aquella correr todo el camino, ó sea la longitud que hay desde un extremo á otro de la tabla. La parte en la cual debe estar en acción, es de la 2.^a á la 3.^a, quedando inactiva en la 3.^a, 4.^a y 1.^a

Cuando sale la lanzadera del cajón, que es como hemos dicho al segundo cuarto de vuelta en que las curvas del eje árbol están inclinadas hácia abajo, fácilmente se concibe que se desprendería la trama depositándola en el tejido si estuviese la pieza urdimbre en el telar.

Si después de haber probado el movimiento con nuestra fuerza, vemos que la lanzadera va bien, que pasa plana y recta por la tabla, desde luego podemos tocar el disparo obligando á que funcione con la fuerza regularizada del motor, dando marcha al telar, y que corra desfogándose con la lanzadera y sin la tela urdimbre. Entonces, debemos poner atención en su curso y equilibrio desde un lado á otro de los cajones; si sale á línea recta; si da contra la correa brida y retrocede al dar el golpe; si recorre su camino lista y suavemente; si lleva un exceso de fuerza, por entrar en el cajón demasiado oprimida con motivo de tener las guías estrechas y los muelles fuertes; debiendo quedar estos siempre flexibles, las guías de entrada anchitas, que la lanzadera entre y salga sin ningún obstáculo, dejándola más bien propensa á retroceder al entrar y dar directamente al taco y brida, antes de que quede oprimida y fuerte en los cajones, pues de lo contrario nos sería imposible darle su equilibrio. Muy pronto se ve si queda afinado el curso de la lanzadera y el telar marcha equilibrado.

Si el telar parase su marcha por tener poca fuerza los resortes que tiran la lanzadera, después de algunos minutos de correr ésta, notaremos cierta pesadez en su movimiento, costándole trabajo llegar á su término, y entonces para remediarlo, daremos con graduación más fuerza á dichos resortes. Si por el contrario, tiene mucha más fuerza de la regular, se la quitaremos igualmente por grados.

Para dar y quitar fuerza al resorte que empuja ó tira la lanzadera.

REGLA 10.^a Es preciso observar bien el movimiento que da fuerza á la *maneta* garrote, antes de tocar sus resortes, porque si no se tiene mucha práctica es muy posible engañarse.

Cuando tiene poca fuerza para tirar la lanzadera, se observa que esta al salir del cajón y pasar por la tabla, no corre lista y le falta tiempo para meterse al otro cajón. Retardando, no llega á tiempo para tocar los resortes que dan movimiento á la varita, y las palas ó picos dán con el diente del *escarbat* arpa, y se para todo el mecanismo. La lanzadera retrasa su movimiento, si para recorrer la longitud de la tabla emplea más de la cuarta parte de tiempo en que debe verificarlo, según tenemos ya explicado.

Siempre que se nos pare la marcha del telar, sea por lo que fuere, debemos conocer de donde proviene el mal, si es por la poca fuerza del movimiento que tira la lanzadera del costado derecho ó si es del lado izquierdo. Al saber de qué lado pierde la fuerza, antes de tocar ningún resorte de movimiento para darle más, miraremos primeramente si la causa proviene de que el otro lado tiene más fuerza de la necesaria; pues cuando esto tiene lugar, se pierde el equilibrio de regularización en todo el mecanismo, y el telar se para.

En este caso el maestro de tejidos que no comprende las leyes de mecánica y equilibrio, se equivoca fácilmente si toca los resortes de la parte que le falta fuerza creyendo que allá existe el mal; y entonces desafina mucho más el equilibrio, dando por resultado el que se rompa alguna pieza ó tenga lugar otra avería.

Antes de dar fuerza á la parte que le falte, debemos estar bien seguros de que la lanzadera no llega á su debido lugar; en esta seguridad, para obtener buen resultado, se debe ir con mucha cautela al dar ó quitar la fuerza, esto debe hacerse por grados, ya se trate del movimiento de la derecha ya sea el de la izquierda. Si corre sin estar bien graduado su equilibrio en el movimiento que la tira indistintamente de uno á otro extremo de la tabla, nunca tendremos el mecanismo del telar en la condición requerida por las tres operaciones esenciales citadas

anteriormente: mal equilibrado, podrá durar más ó menos la buena marcha según las vueltas ó rotación que tenga que dar, ó según la mayor ó menor regulación del motor que lo parará más ó menos pronto.

De la manera que debe darse fuerza al movimiento del resorte que tira la lanzadera.

PRIMER MODO.—La correa tira-taco, dá fuerza á la lanzadera siempre que esté floja en graduación. Ya hemos dicho que no puede estar muy tirante porque á más de tirar mal la lanzadera suele quebrarse ó brincarse la varita que dirige al taco. Para evitar contratiempos tiraremos la tabla y notaremos la flojedad, haciendo correr el taco, y para su tirantez se le va dando fuerza por grados.

SEGUNDO MODO.—Se puede señalar al garrote el espacio de unos 15 centímetros de distancia para adelantarle ó retrasarle por medio de los dientes de engranaje de los platos soporte que lo sujetan. Esta distancia, es la que hay desde el cabo de la tabla (*capsalet*) ó cojinete, hasta la clavija pasador que va por dentro de la *quieta* de la tabla y agujero de la palanquilla (*lengüeta*).

Puesta la tabla plana ó centrada, se mira la punta del garrote donde cae perpendicularmente, desde la palanquilla hasta al cojinete ó (*capsalet*), de la citada tabla; se destornilla aflojando el tapete de dicho garrote, adelantándole si estuviese muy atrás, probando de diente en diente su afinación y graduación, hasta dejar regulada la fuerza que para su curso necesita la lanzadera. Si hecha esta operación no tuviese la lanzadera la fuerza suficiente, no debemos adelantar más dicho garrote, porque en vez de conseguir lo que deseamos, perderíamos más fuerza de la que antes hubiésemos obtenido.

TERCER MODO.—Pasamos á los excéntricos *corizons*, y en

el lado que necesitemos fuerza para el curso de la lanzadera, damos una vuelta al mecanismo por medio de la tabla, y debiendo quedar la punta (*uña*) del corizón que dé al cono, el golpe de aviso para partir la lanzadera de uno á otro extremo.

Para que en esta parte tenga el movimiento la fuerza que se necesita, debemos poner el *corizon* de manera que cuando la punta dé golpe al cono, y éste al árbol y garrote, esté la punta ó (*uña*) de dicho *corizon* apretada en toda su anchura encima del cono, estando bien recta al rozarse en el cabo de dicho cono cuando despide y tira la lanzadera. Si la punta del *corizon* dá por entero á la punta del cono, toma el garrote (*maneta*) mucha fuerza, y en cuanto menor sea la parte que dé, menos fuerza tomará. Generalmente para que esté bien, deben faltarle de dos á tres milímetros para que la coja por entero.

CUARTO MODO.—Si la lanzadera no tiene la fuerza suficiente con los tres modos explicados, debemos recurrir á este último, pero siempre en casos apurados.

Sabemos que el agujero en que va el torreon y cono es largo, pudiéndose este último subir y bajar. Afinado el cono y torreón puestos al extremo más alto, si conviene bajarlos quedará desafinada la salida de la lanzadera, porque al tocar este resorte y bajarlo retarda el movimiento que la empuja, la lanzadera sale disparada y aunque por de pronto tenga la fuerza que buscamos, es un grave defecto para la dirección que la misma debe seguir. Por eso aconsejamos que solo en el último apuro debemos acudir á este modo, porque conocido el valor de la potencia que tiene dicho cono formando palanca, tenemos plenamente observado que es menor la resistencia, siéndonos imposible el equilibrio y regularidad del mecanismo.

Para tener regularidad y equilibrio en toda clase de maquinaria, siempre es necesario saber y acudir á la siguiente regla.

Potencia : Resistencia :: la fuerza : equilibrio ó bien resistencia = á potencia :: la velocidad : = á equilibrio.

Tomando por base esta regla tendremos siempre la afinación con la seguridad de no romper nunca ninguna pieza del mecanismo.

Si nos faltase fuerza suponiendo que no tuviésemos la necesaria después de bajar el cono, se mirarán todos los tornillos que sujetan los dos ejes árboles primero y segundo en sus cojinetes y las ruedas circulares si están flojas, cuidando de que dichas piezas queden fuertes y bien aseguradas.

Hallada la fuerza que buscamos con las operaciones indicadas, nos encontramos que con el primero, segundo y tercer modo, se adelanta la salida de la lanzadera, y con el cuarto la retardamos. Así pues, tendremos que afinar nuevamente la salida de la lanzadera con los corizons excéntricos por medio de los dientes que tienen en su parte interior, engranando con los del soporte que les sujeta. Se adelantan ó atrasan según convengan graduándole de diente en diente, y corriéndolos en sus agujeros de canal en donde debemos sujetarlos bien con sus tornillos.

REGLA 11.^a Para la dirección de la lanzadera en su curso, se toma ésta con la mano, se pone sobre la tabla á la entrada del cajón, se aproxima al peine de manera que tenga roce con él y entrada en la guía del cajón, cuidando de que ambas cosas estén rectas, que no salga ni esté más retirada una que otra, lo cual podría desviar la dirección de dicha lanzadera. Como el peine es su guía y amparo, debe necesariamente estar bien recto, y á escuadra con las guías de ambas partes de los cajones y del llano de la tabla, llevando poco más ó menos un diez por ciento de sesgo (*biaix*), dejando escuadrado el peine y la tabla, nos encontraremos que la lanzadera debe pasar una cuarta parte arrimada al peine, y otra cuarta parte á la tabla. No estando preparado así no podrá pasar nunca directa, y no

teniendo la lanzadera igual sesgo que la tabla y peine, es preciso buscar otra que lo tenga ó bien escuadrarlas por igual. Si las lanzaderas están bien en conformidad con la tabla y peine, y éste no está recto con las guías de entrada de los cajones, ya sea porque esté más adelantado ó retirado de la línea, se corrije aflojando el tornillo que sujeta las guías, poniendo un trozo de cartón entre la guía y montante de la tabla, cuando dicho peine adelante saliendo más que la guía á la entrada del cajón, hasta que, tornillado de nuevo, consigamos la rectitud conveniente.

Si el peine está retirado de la línea, debemos poner el trozo de cartón ó correa entre el *retabló* y montante de la tabla para que nos lo adelante á línea recta de dichas guías.

Se comprende que no estando bien recto el peine y la guía, la lanzadera en su curso marchará fuera de su dirección saltando, ó entrará de lado en los cajones, ó retrocederá al entrar en ellos.

Si á pesar de observar lo explicado saltase ó retrocediese, miraremos si al entrar dentro del cajón la punta de dicha lanzadera queda bien al centro del taco, poniéndolo según convenga más alto ó más bajo por medio del soporte de *retopo* cojinete que sostiene la varita, graduando ésta y el taco bien, para que la tire en línea recta. Si continuase desviada de su dirección, con mucha precaución graduaremos la fuerza poquito á poco dejando las salidas suaves mientras el telar no se pare.

Si con el empuje que se dé á la lanzadera llevase mucha fuerza en sus salidas, acontecería que en el momento de salir del cajón, perdería la dirección debida.

Finalmente, si habiendo efectuado todas las operaciones que tenemos indicadas la lanzadera halla impedimento en su curso, quitaremos la tabla, entregándola al carpintero para que la deje plana y á nivel.

Modo de afinar el regulador cilindro absorbedor del tejido.

REGLA 12. Ponemos la rueda piñón que va al corrón cilindro y procuramos que este engrane con el piñón pequeño de la rueda de doble piñón, y esta por la parte grande al otro piñón regulador de las pasadas que va sujeto al torreón de la rueda dentada de gatillo. Se deja fuerte el soporte que sostiene estos rodajes dejando al mismo tiempo que las ruedas engranen una con otra las tres cuartas partes del diente, y además dejarlas fuertes por medio de sus tornillos.

Se toma el eje torreón *cola de rata*, y se mete dentro del agujero que tiene el brazo de palanca que apoya el gatillo *cadell* que pilla el diente á la rueda referida, haciendo que dicha *cola de rata* esté al centro de dicho agujero y así podrá graduarse subiéndole ó bajándole según convenga.

Se afinan los gatillos (*cadells*) para que no tomen ni den más que un diente por cada vez que la tabla aprieta la trama al tejido.

Se tira la tabla hasta que las curvas (*sigoñas*) del primer eje árbol queden rectas para atrás, y afinamos el pequeño gatillo de manera que dé un diente en el momento de quedar dicha tabla como dejamos referido; al mismo tiempo que el otro gatillo toma el diente citado y la detiene sujetando la rueda en dicho diente.

Se avanza la tabla hasta apretar la pasada de trama que es cuando las curvas *sigoñas* están en dirección recta adelante; y el pequeño gatillo oscilador pilla el diente; tirándola atrás empuja el diente hácia delante para que lo pille el otro gatillo, y así el cilindro absorbe el tejido de pasada en pasada, arrollándolo á otro cilindro corrón libre, que sólo está movido por el contacto ó presión de dos palancas *romanas*, llevando éstas en sus puntas ó extremidades unos pesos para que el otro brazo

de la palanca en cuyo extremo se apoya el cilindro arrollador, frote con el absorbedor y le dé movimiento.

Para que tome más ó menos diente se destornilla el soporte que sostiene la palanquilla donde se sujeta el gatillo pequeño, y adelantándole y retirándole por medio del agujero de canal en que está colocado, se consigue que pille más ó menos el diente.

Debemos advertir que se hace siempre lo posible á fin de que el regulador de las pasadas, ó sea de este movimiento de operación, al pillar y empujar el gatillo pequeño el diente de la rueda, no la tome de punta á punta, y sí desde el medio de la una al centro de la otra, porque de este modo no quedarán cerrados los dientes entre una y otra, y el telar por mucha velocidad que lleve, estará siempre afinado y formará un vaivén que tirará la ropa con elasticidad, lo cual será útil además para el tejido y para el hilo de urdimbre.

Para afinar los temples, movimiento absorbente y sostenedor de la anchura del tejido.

REGLA 13. Los temples continuos de cualquiera clase ó constructor que fueren, tanto el del corrón cilindro largo del ancho del telar, como el llamado de *piñas* en pequeños corrones, tienen todos igual sistema de afinación. Sujetamos la caja del temple donde opera el corron cilindro encima de sus dos montantes; tiramos la tabla adelante hasta el punto donde aprieta la pasada última de trama, que estarán las curvas (*sigoñas*) rectas adelante, como dejamos explicado. La caja ó barrita del temple ó *piñas*, tiene que arrimarse al peine á la distancia que tan solo falten dos milímetros para que no le toque y sus dos cabos deberán uno y otro estar á igual distancia del peine.

Para esta operación tocaremos los tornillos de gancho que sostienen los montantes muelles de dicha caja ó *piñas*. Se mi-

rará que no toquen al llano de la tabla mientras ésta hace su curso ó movimiento, dejando tan solo de tres á cuatro milímetros de altura para que pase libre, siendo iguales ambas partes.

Para dejar la tabla nivelada, y afinación del eje árbol segundo.

REGLA 14. Colocado el nivel en el centro de la tabla, la alzaremos ó bajaremos lo que convenga por medio de los agujeros de corredera que llevan los montantes en donde se les sujeta con el *porta tabla*.

Para el eje árbol segundo también colocaremos el nivel en su centro, pudiendo subirlo ó bajarlo por medio de los cojinetes soportes que van á las bancadas.

Para enclavar y afinar el excéntrico y cárcolas ó palancas, operación de los lizos.

REGLA 15. Esta regla es de las más útiles y necesaria para un buen maestro del mecanismo de los telares. De ella parte el movimiento de las tres operaciones esenciales citadas en otro lugar, y también dicho movimiento ocasiona todos los inconvenientes y contratiempos que se atraviesan para la buena marcha del hilo de urdimbre, como también de la poca finura del género tejido.

Puede tejerse con el excéntrico puesto de tres modos:

Primero. Con el excéntrico bien plano y centrado.

Segundo. Id. id. adelantado.

Tercero. Id. id. atrasado.

PRIMER MODO. Los excéntricos que se dejan planos y centrados son de la manera que producen mejor efecto, tanto por la perfección y finura del tejido, como por dejarse tejer mejor el hilo de urdimbre sin romperse. Para colocarlo bien en los telares de tejido simple á dos cárcolas de los cuales nos ocu-

pamos, empezaremos poniendo la tabla plana y centrada, las curvas (*sigoñas*) rectas para arriba, y para que no tenga movimiento pondremos una traba al árbol eje primero que lo sujete. Cojemos las dos cárcolas poniéndolas al centro del telar sujetándolas con una mano mientras que con la otra se coje el excéntrico, corriéndolo hácia el centro del árbol segundo eje, dejándolo que esté bien recto encima de las cárcolas, para que al rodar dichos árbol y excéntrico, sus dos partes en que se divide el último, aprieten y bajen las cárcolas según sea su diámetro. Dichas cárcolas se dejarán planas é iguales tocando cada una en cada parte de división, tornillaremos el excéntrico si hubiese tornillo, y sino solamente meteremos la clavija, procurando que no se mueva al enclavarlo, para que dicha clavija quede fuerte en su encaje á fin de que no llegue á hacer movimiento.

El excéntrico tiene una de las dos partes en que se divide, más grande que la otra, y ésta la pondremos siempre á la derecha del telar, que es cuando al corizón excéntrico le corresponde tirar la lanzadera desde aquella parte. Arreglado de esta manera, obtendremos buena perfección en el tejido, excelentes caladas con la abertura de los dos lizos, y economizaremos tiempo no rompiéndose hilos de la urdimbre.

SEGUNDO MODO. Si el excéntrico está adelantado, cierra la pasada de trama antes de apretarla al peine, lo cual si bien es más útil para los tejidos de lana porque les da más finura, es perjudicial á los demás.

TERCER MODO. El estar atrasado el excéntrico sólo es útil para los telares anchos, en los cuales le falta tiempo para que la lanzadera pueda recorrer su camino y que al llegar al otro extremo no encuentre un poco cerrada la calada. Estos dos últimos modos no producen ningún buen resultado supuesto que los hilos se rompen con más facilidad y en mayor número.

Para afinar el caballete (CACHAPIT) de detrás.

REGLA 16. El caballete de detrás debe estar de cuatro á cinco centímetros más elevado que el de delante para que el género tejido resulte bien fino.

COLOCACIÓN DE LA URDIMBRE EN EL TELAR, y montura de la armadura de los lizos.

Preparada la urdimbre y remetidos sus hilos por los lizos y palletas del peine, se coloca el plegador en los dos soportes laterales de detrás.

De los cuatro lizos que entran en el pasaje se atan el primero y el segundo al extremo de una correa, colgada de un tubo que forma dos poleas una de mayor y otra de menor diámetro, unidos los listones 1.º y 2.º y ligados con bramante, se cuelgan al gancho de la correa de la polea menor. El tercero y cuarto lizos se ligan del mismo modo y se suspenden al gancho de la otra correa que proviene de la polea mayor, en cuyas poleas se sujetan dichas correas por medio de tornillos de presión.

Se coloca el peine en el encaje que tiene destinado en la tabla ó batidor, y todos los cabos de la urdimbre pezuelo (pasol) se van tirando á la vez hasta dejarlos todos bien iguales y sujetos al encaje que para este efecto lleva el cilindro de madera plegador de la pieza tejida.

Luego se meten dos barillas *compostons* entre los cabos de los lizos apoyados sobre el retabló *retauló*. Dichas varillas están destinadas para pasarlas después por detrás de los lizos por entre los hilos de la urdimbre para formar la cruz, á fin de que se abra bien la calada é impidan que se quiebren los hilos con el roce de unos con otros. Y por último, el retabló

retauló debe quedar tornillado de modo que el peine tenga un poquito de juego dentro de los dos encajes *regatas*, la del re-tabló y la de la tabla.

Esta tendrá que estar plana, con las curvas del eje *Arbol* primero rectas para arriba.

Las cuerdas de debajo de los lizos se ponen rectas á dos listones, que llevan dos tirantes de hierro con ganchos que se cojen á las cárcolas ó palancas y les dan movimiento, habiendo antes quitado los dos listones *compostons* de en medio de los referidos lizos, y haber quedado ligados con un lazo en los ganchos de las correas del tubo que lleva la varita *porta lizos*. Es necesario que dichas correas caigan rectas y á plomo con el hilo bramante que va entre los lizos y los sujeta en su movimiento.

Puesta la pieza y tendidos los hilos, al objeto de que la absorción no se verifique con demasiada facilidad, debe procurarse que el plegador experimente cierto grado de resistencia, bastante para impedir que la urdimbre ceda ligeramente y se pueda dar más ó menos espesor al tejido, determinando su espesor las pasadas de trama que deban entrar por centímetro. Para conseguir esto, dicho plegador lleva una especie de polea en cada uno de sus extremos en las cuales ván arrolladas unas cuerdas ó cadenas ligadas á unas palancas que sirven para sostener los pesos que sean necesarios, pudiéndose por este medio graduar al propio tiempo la resistencia de la urdimbre. Como la pieza al salir del peine tiende á estrecharse con alguna fuerza, con motivo de la tirantez ó presión que lleva, es preciso que hasta después de algunos centímetros se halle impedida de verificarlo, lo cual se consigue por medio del temple.

Se pasa la pieza por encima de la concavidad de la caja temple, cargando sobre ella el corron cilindro que á cada lado tiene un trozo rayado que coge el espacio de 20 á 30 centí-

metros; para sujetar el tejido é impedirle que se estreche sin alterar la tirantez de la urdimbre.

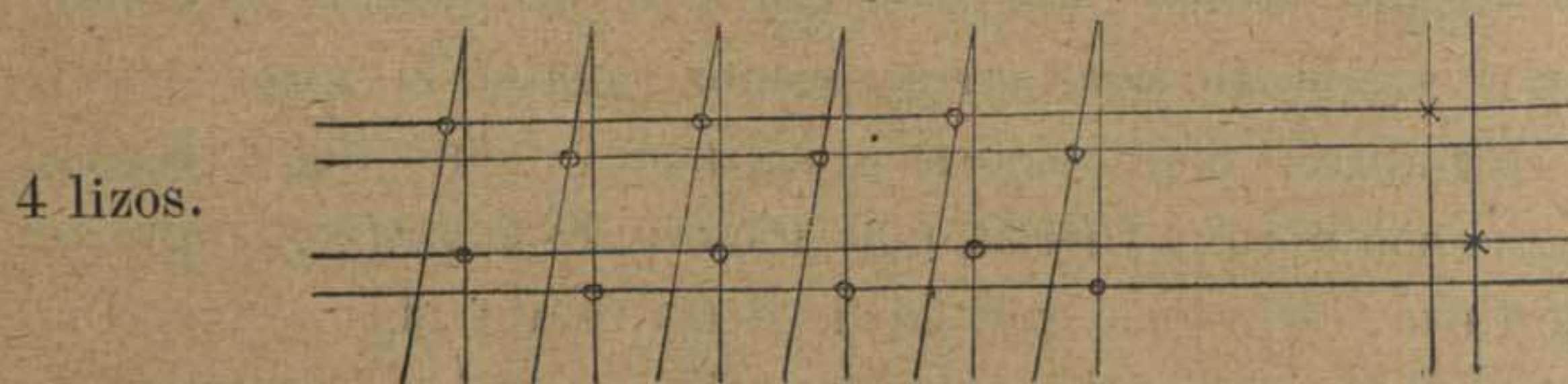
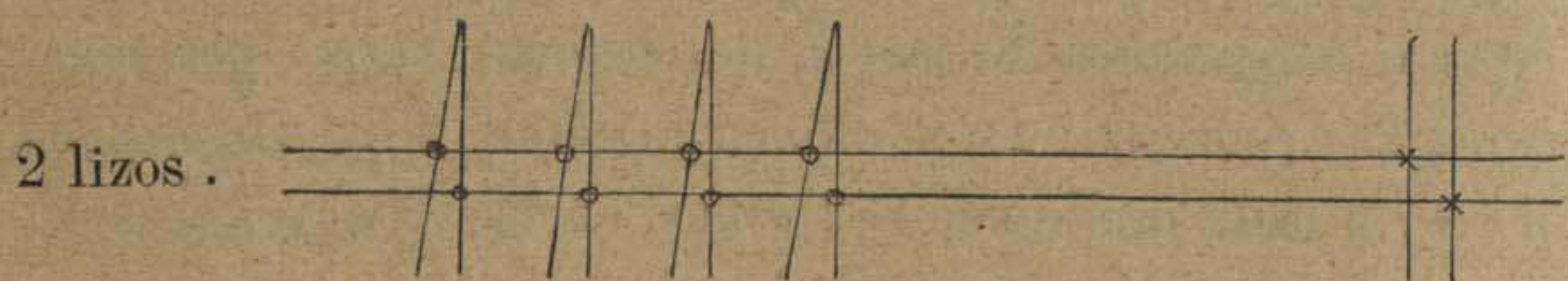
Ligados arriba y abajo los lizos por medio de lazos para alzarlos ó bajarlos con prontitud, se introducen entre los hilos de la urdimbre para que no se enreden y quiebren las dos varitas antes mencionadas, formando con dichos hilos la cruz conocida con el nombre de *el encañát*.

En *el encañát* á la española los hilos se cruzan 1 y 1 y á la inglesa el cruzamiento es 2 y 2.

En la generalidad de los tejidos simples que se tejen con dos cárcolas, la urdimbre pasa por cuatro lizos y el remetido de los hilos sigue el órden interrumpido cuyo enunciado es $-1+2+1+2$.

Siendo el ligamento de esta clase de tejidos $^1e^1$ se puede también ejecutar con dos lizos si la cuenta de los hilos lo permite, y en este caso el remetido es á órden seguido.

Las dos figuras siguientes representan ambos modos de remeter.



Para evitar en lo posible el roce que experimenta el hilo con el movimiento de los lizos es mucho mejor adoptar el sistema de cuatro; de este modo el entrelizado *bagas* es más claro porque estas quedan divididas en cuatro partes. Si se teje con

dos lizos, debiendo en este caso contener cada uno doble número de *bagas*, estas se hallan muy unidas y por consiguiente se aumenta el roce de unas con otras, lo cual hace que la urdimbre se resienta mucho y se rompa la fibra del hilo. Por este motivo acabamos de indicar que únicamente se emplean dos lizos cuando la cuenta de urdimbre es muy ligera.

Si la pieza estuviese preparada para dos lizos, cada cárcola levantaría uno y en este caso se ligan aislados.

Los lizos con los excéntricos quedarán planos para que los lizos tengan el espacio suficiente al verificar sus movimientos, y las correas no se sobrepongan una á otra, el tubo en forma de polea, *corron porta pinta*, quedará plano también lo mismo que las cárcolas, con la tabla y árbol eje primero de curvas para arriba.

Se tiran algunas pasadas de trama hasta tener los hilos tirantes y la calada bien despejada; se dá luego más marcha al telar y se teje sin ningún cuidado cuando todo queda afinado debidamente.

Para la pronta afinación de los lizos yá cuando se arman y ligan se debe procurar que la longitud de las cuerdas ó hilos bramantes sea tal, que cuando se cuelguen aquellos falten de 2 á 3 centímetros para tocar al plano de la tabla las anillas por donde pasan los hilos, á fin de que estos después de tirante la urdimbre conserven la misma altura.

En el movimiento de abrir la calada, cuando baja una cárcola sube la otra, y se afinan de modo que cuando se cruzan á la mitad de su camino, los hilos descendentes de la urdimbre toquen justamente en el plano de la tabla cuando entra y pasa la lanzadera que se mete en los cajones.

Al poner los bramantes debemos mirar que nos queden los lizos bien repartidos para que no toquen en ninguna parte los listones de los mismos.

Regla para poner y afinar el para-tramas.

Puesta la pieza de urdimbre al telar y despues de haber tejido algunos centímetros se para todo el mecanismo y se coloca y afina el movimiento ausiliar que para la marcha, cuando la lanzadera corre sin dejar la trama en su curso.

Pondremos la tabla plana quedando todo el mecanismo preparado con la lanzadera dentro del cajón de la parte que se halle la rejilla, donde ha de pasar la horquilla para tramas. Cojemos el mango que sostiene dicha horquilla metiéndolo dentro de la bombita que lleva el soporte. Se tira la tabla adelante hasta que apriete la trama, y el primer árbol eje tenga las curvas rectas adelante. Con la tabla así sujeta, se afina la horquilla para tramas, dejándola que pase recta por el espacio ó claros de dicha rejilla, que brincando la horquilla no pueda tocar en dicha reja.

Teniendo la horquilla bien plana, se sujeta con su tornillo al soporte que sostiene dicho para-tramas, dejándole en una disposición, que al pasar la trama levante dicha horquilla para que el ganchito que vá en ella á la otra parte, ó brazo de la palanca, no pueda engancharse con el gatillo diente de la pieza llamada *martellet*, que sirve para parar la marcha del telar. Así afinada, al momento que no pase trama no levantará la citada horquilla, y entonces el gancho pillará el diente y hará la acción debida parándose inmediatamente el telar.

Para que se levante con rapidez al pasar la trama y brinque alta y ligera, se dejan las espiguillas (*púas*) de dicha horquilla metidas dentro del espacio ó agujeros de la rejilla y que no salgan por detrás fuera de ella más que como unos 3 milímetros.

Hay sin embargo, clases de trama que cuando menos sale fuera por detrás de dicha rejilla, más alta y ligera se levanta.

Se aprieta en esta posición citada el tornillo de presión que va á la bombita, para que quede bien sujeta, y se pasa á afinar los demás resortes que concurren á esta operación.

Colocados el soporte y palanca bien unidos con el brazo (*martellet*) al estar la tabla plana debe caer el ganchito de la cola de la horquilla, bien recto al centro de dicho *martellet* y que el diente de éste esté más adelante que dicho ganchito como unos 5 ó 6 milímetros. Se tira la tabla adelante, quedando el árbol primero con las curvas rectas adelante, y ponemos el soporte que va al árbol eje segundo destinado para levantar la palanca que actúa como mayor resorte de esta operación, dejando dicho soporte bien recto debajo de la palanca, tocando á ella la pequeña polea del soporte, cuya palanca empieza á levantar cuando la tabla esté en la disposición referida. La lanzadera con trama de dentro del cajón, pasará luego toda su carrera, dejará la trama, levantándose la horquilla.

Daremos marcha al telar para probar si este movimiento está conforme haciendo bien la operación de pararse el telar instantáneamente, cuando la trama se rompe.

Regla para afinar el freno.

El freno es necesario tenerlo siempre muy bien afinado para que produzca su objeto.

En el tirante que va metido dentro el tornillo torreón del arpa (*escarbat*) hay colocadas dos tuercas para graduar su curso. Se pone plana la tabla y palas ó picas que dan golpe al arpa, y que al chocar al diente del arpa, apriete la palanca freno al volante, y sujeta dicha arpa para que no dé un golpe recio á la bancada y se quiebre. Afinada esta parte, pasamos á la operación de este mismo movimiento cuando actúa el para-tramas.

En géneros muy finos, y en tejidos de más de dos pasadas

de curso, ha de ser muy precisa la afinación del freno y para-tramas.

Al extremo del caballete (*cachapit*) de delante va un soporte y palanquita que da sobre una media polea sujeta al disparo; y de dicha palanquilla pende un tirante pequeño con un ganchito metido dentro de la misma; por dentro del tirantito va un anillo con un tornillo para sujetar otra palanca más grande, que sirve para ponerle un peso de graduación.

La afinación consiste en subir ó bajar la media polea que va al disparo, tocando primeramente la palanquilla que va al caballete, y que el brazo de la misma suba encima del soporte del para-tramas, para que al pillar el diente la horquilla tire atrás dicho soporte, caiga la palanquilla y con el peso de graduación la otra palanca, al tocar el tirante y freno, el volante sujeta el mecanismo en el momento de caer el disparo cuando falte la trama. Volviendo la *maneta* disparo al primer punto, suben todos estos resortes y el freno se tira atrás, dejando libre el movimiento para que corra todo ligero.

Regla para que el tejido salga fino.

Si la operación y afinación de los movimientos del calqueado como son: excéntricos, cárcolas y demás que dan curso á los lizos, no está todo en debida forma, sucederá que el tejido saldrá formando un granito *áspero*, conociéndose la división de la *palleta* del peine. No saliendo fino el tejido como deseamos, se repasa el excéntrico mirando si está bien plano.

Muchas veces sucede que la clavija ó los tornillos se aflojan y se escurren, notándose cierta pesadez en el movimiento del telar.

Estando bien plano y centrado el excéntrico, se observan las cuerdas ó bramantes que ligan los lizos por debajo que

estén tirantes, y si alguna de ellas se hubiese aflojado, se afinan dejándolas con exactitud iguales de altura.

Si continuase el tejido no saliendō fino, se levanta el caballete de detrás para que al abrir calada, los hilos reciban mayor presión.

La caja del corrón temple debe estar bien plana, porque si es demasiado inclinada hacia delante, también influye para que el tejido no salga fino.

Regla para cuando la lanzadera en su curso desde uno á otro cajón, queda de lado, retrocede ó salta, teniendo la pieza urdimbre en el telar.

Muy poco resta que decir sobre el juego de la lanzadera en su movimiento, supuesto que en otro lugar ya nos hemos ocupado de esto, si bien ha sido antes de tener colocada la urdimbre en el telar; no por eso deja de ser embarazosa dicha urdimbre para que se presenten iguales casos.

Sucedé algunas veces que la lanzadera no va plana y recta en su dirección, dependiendo de los lizos la causa principal. La afinación de éstos es indispensable, toda vez que acarrear defectos considerables en el tejido.

Los hilos que arrastran los lizos que bajan, deben quedar bien planos rozándose por encima de la tabla para que la lanzadera al salir del cajón cuando empieza su curso, pase sobre de ellos naturalmente, pues bastaría que estuviesen uno ó dos milímetros más elevados, para que la lanzadera tomase una dirección inconveniente; por cuyo motivo el peine debe quedar en la disposición explicada antes, cuya es que vaya holgado lo conveniente dentro de los encajes de la tabla y *retabló*.

Alguna vez sucedé que la lanzadera á su paso entre los hilos produce alguna basta en el tejido, defecto ocasionado por dos causas diferentes, las cuales se evitan del modo siguiente:

Si al acabar de pasar por dentro de la calada se producen las bastas en aquella orilla, debe darse un grado más de fuerza á la lanzadera, porque retardando cuando llega al fin de su curso, los hilos están ya cerrados á la mitad y producen las bastas. Si el equilibrio del telar no permite dar más fuerza al movimiento de la lanzadera, será preciso adelantar un grado la salida de ésta para que pase toda la extensión de su camino á debido tiempo. Si se adelanta más de un grado, puede suceder que las caladas no queden planas, y entonces producirá bastas en la otra orilla, ó en el centro de la tela.

Regla para cuando el telar está en marcha y se rompe la trama sin estar mal preparada.

Cuando todo el mecanismo del telar está en acción y por consiguiente la lanzadera opera su curso, si se corta la trama se busca en primer lugar la última pasada de trama tejida; al hallar el cabo roto miraremos de qué lado viene la pasada, si de la derecha ó de la izquierda del cajón. Por la longitud que tenga la hebra cortada, sabremos con seguridad el punto donde haya quedado rota. Este defecto puede ser ocasionado por muchas causas, motivo que nos obliga á demostrarlas por orden, exponiendo los medios de evitarlo.

PRIMERA CAUSA. Puede romperse la trama si la lanzadera no corre bien plana y es cuadrada en debida forma, de manera que al llegar dentro del cajón queda un poquito ladeada. Si esta fuese la causa, debiéramos escuadrarla tal como lo exige la tabla.

SEGUNDA CAUSA. Puede acontecer que no exista igualdad de altura para centrarse bien la canal *regata* de la lanzadera con la de la guía del cajón. Si no fuesen iguales las guías presentándose rectas, se coje la lanzadera y se ajusta á la medida.

TERCERA CAUSA. Al entrar la lanzadera en los cajones puede tocar de rebote á la guía de entrada, y encontrarse por este motivo la trama fuera de su guía canal. Este defecto debe corregirse dando buena dirección á la lanzadera.

CUARTA CAUSA. Esta puede provenir de que las palanquillas *lengüetas* que van en el cajón no estén bien planas por causa de los agujeros que lleva la clavija pasador que las sostiene. Esto se corrige procurando que vengan derechos dichos agujeros, poniendo las palanquillas planas, pues de lo contrario la lanzadera queda torcida y se rompe la trama.

QUINTA CAUSA. Si ha quedado cortada la trama antes de entrar la lanzadera en el cajón, es producido porque la caja ó piña del temple está muy adelantada, encontrándose la trama en medio del peine, tabla y temple, y se rompe. En este caso se comprende que debe correrse un poco atrás el temple.

Regla para cuando la trama deja en la orilla del tejido fleco (saréll) sin necesidad, y quedan flojas las orillas.

A cada extremo de los lizos, en sus orillas y sus bagas anillas, han de pasar de diez á doce parejas de hilos dobles, siguiendo bien el remitido pasaje de la *remesa*, sin faltar ninguno para que produzca el objeto debido; el motivo es para resistir la tirantez de los hilos y la presión de la trama dejándola sujeta al tejido.

Si puestos los hilos dobles aun formase fleco, se debe examinar las piezas *ullet* de la lanzadera por donde se escurre la trama, si su agujero es demasiado grande para el grueso ó número de la trama que se gasta, siendo necesario en tal caso cambiar la citada pieza por otra que tenga el agujero más pequeño.

También puede formarse fleco estando el temple adelantado quedando las orillas del tejido muy sujetas, que no se las deja

unir bien á la trama. En este caso se atrasa el temple para que no tengan tanta tirantez, y conseguiremos que las orillas del tejido salgan fuertes y finas.

Sin duda habreis notado al leer las reglas hasta ahora explicadas, que todas absolutamente están apoyadas para que sea más sencilla la explicación, en una sola pieza del mecanismo del telar, y esta es el eje árbol primero de curvas *sigoñas* (*figuras anteriores*).

Puede adoptarse este sistema tomándolo como guía por ser la pieza que dá curso y movimiento á todas las demás del telar, y además es la más vista y que por su medio se puede probar su movimiento con más prontitud y facilidad.

PARTE 1.^a Con las curvas del eje árbol rectas para arriba, deben quedar:

Los excéntricos planos.

La tabla plana.

La cárcalas planas.

Las palancas de las cárcolas planas.

Los cuatro lizos planos é iguales.

PARTE 2.^a Con las curvas *sigoñas* rectas para adelante; han de quedar:

El para-tramas, ó trenca-tramas afinado con la horquilla y la rejilla de la tabla.

El soporte y polea empezando á levantar la palanca.

El gatillo de delante pillando un diente de la rueda regulador.

PARTE 3.^a Con la curva *sigoña* recta abajo:

Las salidas de la lanzadera.

El excéntrico alzando bien los dos lizos, y bajando los otros dos.

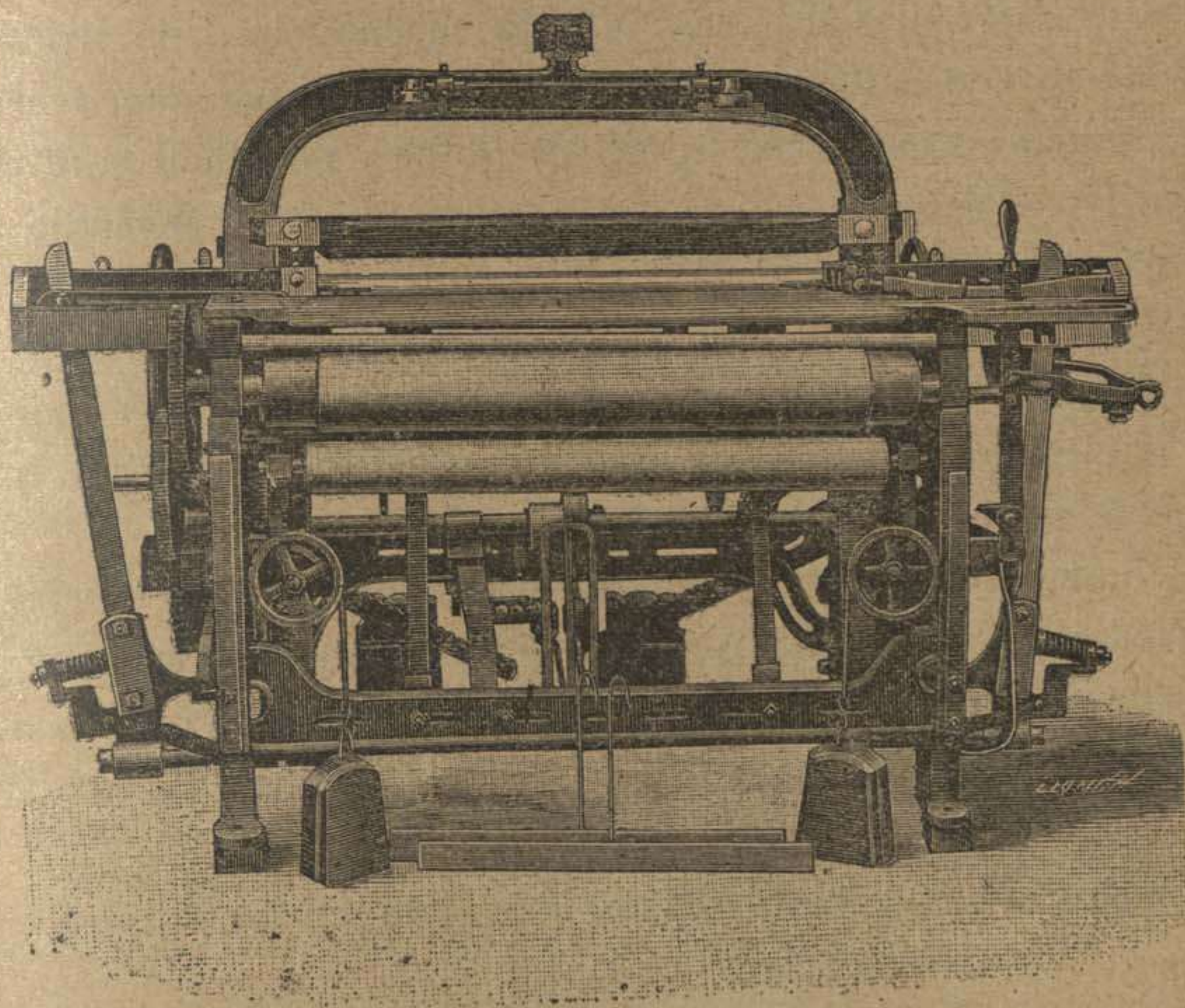
El soporte y polea levantando bien la palanca del para-tramas.

PARTE 4.^a Con las curvas *sigoñas* atrás.

Pilla el diente el gatillo de detrás, para darlo al gatillo de delante.

La correa tira-taco, afinada que corra bien el taco sin brincar ó torcer la varita.

Estas son las reglas generales que como se ve su estudio depende tan solo de la pieza de maquinaria indicada como base del organismo que mueve la máquina; y el maestro de tejidos en breves momentos puede inspeccionar y saber si el mecanismo del telar está bien afinado.



Telar mecánico sistema Platt.

Muy poca cosa tenemos que decir sobre el sistema telar *espada*, por tener iguales las piezas, á las del telar *Harrisons*, esceptuando únicamente el juego que tira la lanzadera.

El sistema de construcción de *Harrisons* la tira horizontal

por medio del garrote de madera dándole el golpe más suave y seguro.

El sistema de *Platt* la tira vertical, por medio de una pieza llamada espada, dando el golpe de sorpresa.

Para estar bien afinado se necesita tener la salida de la lanzadera más adelantada que en el otro sistema, exige más cuidado la afinación de los tacos, porque la mayoría se gastan de cuero y son más flojos que los demás, debiendo estar más tiempo en observación, para ver si dirigen bien dicha lanzadera.

Hay diferentes sistemas en esta misma clase de tirar la lanzadera verticalmente. Unos van sin ninguna correa en el movimiento, siendo más seguro el golpe y más fácil la afinación. Otros tienen dos ó tres resortes que van por medio de correas y palancas.

Estos últimos son más propensos á desafinarse, perder la fuerza y pararse, porque como nadie ignora las correas teniendo elasticidad se estiran, lo que no sucede con el hierro, que sólo se gasta con el roce de otra pieza.

Cuando estos telares se paran por haber perdido fuerza la lanzadera, se acude siempre antes que tocar ninguna pieza de hierro del movimiento, á tirar las correas para darle más fuerza.

Más ó ménos velocidad á los telares de tejidos simples.

Para dar fin á la primera sección de los tejidos, parécenos conveniente separarnos un poco de la regla salidas de la lanzadera cuando queremos dar gran marcha ó velocidad al mecanismo del telar.

Para que un telar marche ó teja de 200 á 250 pasadas de trama, hay necesidad de adelantar la salida de la lanzadera, para que marche afinado y no se pare. Puédese adelantar por

grados, las curvas *sigoñas* en lugar de quedar rectas para abajo como tenemos explicado, debemos dejarlas á la mitad del curso que tiene, desde á la primera la segunda parte de las cuatro referidas que componen el movimiento del eje árbol primero de curvas.

Algunos maestros de tejidos temen la velocidad de la maquinaria creídos de que pueden romperse más piezas de la misma, ó quizás porque les sería más costoso el trabajo de cuidar la sección que tienen á su cargo.

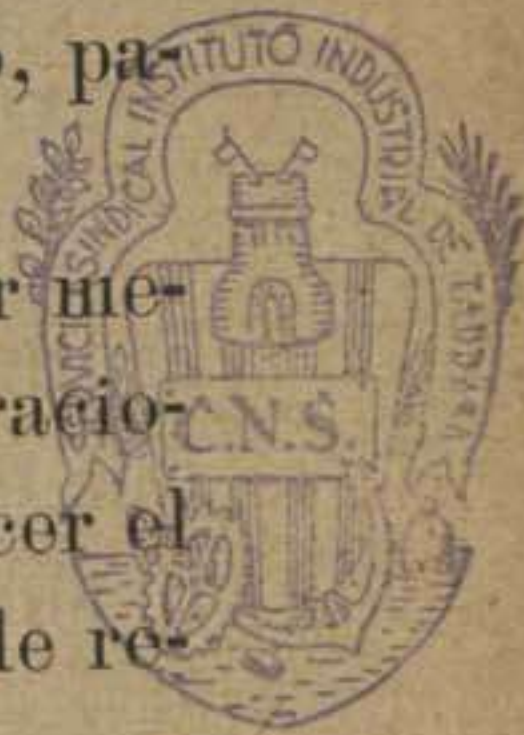
En virtud de esto, aconsejan á los fabricantes dar poca marcha á las máquinas haciéndoles presente que ahorrarán mucho hierro en reparaciones, que no se romperán tantos hilos de la urdimbre, que el género saldrá más hermoso y que la producción será la misma, porque no se parará tan á menudo la marcha del telar. Los que de buena fé dicen esto, padecen un grave error.

A gran velocidad el telar debe estar bien afinado, por medio de las palancas que mueven los resortes de las operaciones de tirar la lanzadera, saberlos graduar bien, conocer el brazo de potencia de dichas palancas, lo mismo que el de resistencia y su graduación.

Para el equilibrio tenemos los volantes de graduación también; fácilmente se equilibra todo el mecanismo sin romper más piezas de maquinaria que á menor velocidad, saliendo el género después de tejido, hermoso del mismo modo. ¿Y de la producción qué diremos? Si corre más, se obtienen más metros de tejido; si corre menos, se producen menos metros. Vamos á demostrarlo matemáticamente.

Problema á pequeña velocidad.

¿Cuántos metros tejerá en 11 horas y en una solamente un telar que marche su velocidad á 150 pasadas por minuto y teje 20 pasadas por centímetro de longitud, con una pérdida de tiempo de un 20 por ciento?



RESOLUCIÓN.

$$150 \times 60 = \frac{9000}{20} = \frac{450}{100} = 4'57 \times 20 = 90.$$

$$4'50 = 90 = 3'60 \times 11 = 39'60 \text{ metros.}$$

OPERACIÓN.—Multiplicamos las pasadas de un minuto por los minutos que componen una hora, dividimos el resultado, por las pasadas que teje por centímetro, y su total dividido por los centímetros que tiene un metro nos dá los metros de tejido por hora, que multiplicados por el tanto por ciento, nos resulta la cantidad de tejido que se debe descontar por hora; del mismo restamos la última cantidad y tendremos exactamente el número de metros de tejido por hora. Lo multiplicamos por 11 horas y tenemos el resultado total.

Por los paros que pueden tener lugar para cambios de trama, ó bien para entrar los hilos que se hayan roto, pondremos un 20 por ciento de pérdida de pasadas.

Problema á mayor velocidad.

Un telar que marcha á 180 pasadas por minuto, teje 20 en centímetro de longitud. ¿Cuántos metros se tejerán en un día que esté 11 horas en movimiento teniendo una pérdida de tiempo de un 25 por %?

RESOLUCIÓN.

$$180 \times 60 = \frac{10'800}{20} = \frac{540}{100} = 5'40 \times 25 = 1'35.$$

$$5'40 - 1'35 = 4'05 \times 11 = 44'55 \text{ metros.}$$

Ganamos de pequeña á mayor velocidad 4'95 metros en un día.

Problema á gran velocidad.

Tenemos un telar que teje á 200 pasadas de trama por minuto, por cada centímetro de longitud entran 20 pasadas de la misma; ¿cuántos metros podrán tejerse en una hora y un día comprendido de 11 horas con una pérdida de un 30 por 100?

RESOLUCIÓN.

$$\frac{200 \times 60}{20} = \frac{600}{100} = \frac{6 \times 30}{100} = 1'80.$$

$$6 - 1'80 = 4'20 \times 11 = 46'20 \text{ metros.}$$

Ganamos de pequeña velocidad á gran velocidad 6'60 metros más por día de 11 horas.

Estas dos últimas operaciones son completamente iguales á la primera para la resolución.

Por 180 pasadas ponemos una pérdida de un 25 por ciento; y por 200 pasadas una de un 30 por % que para este caso el hilo urdimbre debiera ser muy malo y tener muy poca resistencia. Tenemos probado estas operaciones y por lo tanto asegurar que de 150 pasadas á 220, solo se pierde un 5 por ciento en contra de la poca velocidad.

Si el operario no tuviese más actividad al trabajar á gran velocidad, muy poca cosa se ganaría en el cambio. Pero generalmente sucede lo contrario: el tejedor es más listo y tiene más estímulo porque saca semanalmente más trozos ó piezas tejidas.

Si un telar va á poca marcha ó velocidad el operario se incomoda, se vicia y se acostumbra luego á ser perezoso.

FIN DE LA PRIMERA SECCIÓN.

SEGUNDA SECCIÓN

PRIMERA PARTE

Telares simples á dos cárcolas entrando varios colores en el tejido. Movimiento de lanzaderas de 1 á 10 tramas diferentes

No haremos otra explicación del mecanismo del telar, y nos concretaremos únicamente á tratar de los movimientos ó resortes que mueven y sujetan las lanzaderas, pues lo restante es igual á lo explicado en la primera sección.

Pasaremos á las reglas de afinación del movimiento de lanzaderas que exige varios cajones.

Para el tejido de varias tramas diferentes, debemos tener los cajones que sostienen las lanzaderas, sueltos é independientes de la tabla, pero en unión con ella y tocando á sus extremos por medio de unas grapas ó guías, que alternan relacionadas con la misma para la dirección de la salida y entrada de dichas lanzaderas, y sueltos, cortados ó desunidos los cajones, para que puedan moverse efectuando sus operaciones, sin dar ninguna presión ni entorpecimiento en el curso de la tabla.

Hay varios sistemas muy conocidos del movimiento de cajones para varias lanzaderas, en tejidos de colores con telares mecánicos, cuyas reglas de afinación explicaré con sencillez, ateniéndome al resultado de mis estudios y observaciones.

El sistema de cajones que suben y bajan, ó sea movimiento vertical, llamado de "galleda" en catalán, son los que en ma-

yor número funcionan en España. Hay otro sistema de rotación que voltea hacia adelante ó hacia atrás, llamado de revólver, porque al dar la vuelta su movimiento es igual al movimiento del arma que lleva este nombre, con la única diferencia de que el arma cada vez que gira arroja una bala, y el otro, cada vuelta que da en su curso, ya sea adelantando, ó ya retrocediendo, despide una lanzadera. Del sistema más usado que es vertical, conozco cinco ó seis combinaciones diferentes en los resortes que efectúan esta operación, dando todos igual curso y movimiento á las lanzaderas; únicamente existe más ó menos complicación en las piezas que actúan para dichos movimientos.

Unos van por medio de piezas de hierro que forman cadena, la cual comprende un curso del dibujo de las pasadas de trama ó curso de cada una de las lanzaderas, cuyo dibujo se combina con dichas piezas de hierro más ó menos grandes y curvadas, y sea cual fuere su dimensión y forma, siguen por escala un orden correlativo desde el primer cajón hasta el último. Demuestran este dibujo las siguientes figuras.

Cuando juegan dos lanzaderas, cambiando la trama cada dos pasadas, ó bien que se combine cualquier dibujo en el tejido que el curso de pasadas sea en número par, entonces por lo general el movimiento de cajones se dispone á un solo lado; pero si dicho curso es impar, se hace necesario poner cajones de movimiento á uno y otro extremo de la tabla.

Pero como este último no se usa mucho, siendo más generalizado el primero, por esta razón la inmensa mayoría de los telares están dispuestos para el tejido cuyo curso de las tramas es par, llevando el movimiento de los cajones á un solo lado de la tabla.

Explicaremos este sistema para un dibujo combinado con un número par de pasadas.

Combinación del sistema de á cuatro cajones para cuatro

lanzaderas, formando el dibujo cuatro pasadas diferentes, y el cambio de las lanzaderas con relación 2 y 2. (*Lámina*).

Con esta misma disposición, lo mismo se pueden conseguir dibujos cuyas lanzaderas cambien á cada dos pasadas como dibujos que cambien á cada cuatro; lo cual se arregla de una manera sencillísima.

Esto se hace sacando solamente un torreoncito de los dos que van en los centros ó en medio de la circunferencia de la rueda concéntrica que dá el movimiento á los cajones, alternando con la otra rueda excéntrica en que va apoyado el cilindro que lleva el dibujo. En la primera rueda concéntrica que toma el movimiento directo desde el árbol 1.º por medio de un piñón, tenemos su circunferencia dividida en dos partes, y en medio de estas dos divisiones hay un torreoncito en cada una. Cada cuatro vueltas de rotación que dá el árbol 1.º del telar, esta rueda no dá más que una, y para efectuar el cambio á cada dos pasadas, es necesario dividir sus partes y llevar dos torreones, porque cada media vuelta de esta rueda y excéntrico pasan dos pasadas de curso, siendo necesario dichos torreones para el resorte ó efecto del cambio.

Si queremos que el movimiento de cambio se efectúe actuando cada cuatro pasadas, se puede conseguir con el dibujo ya mencionado; entonces la relación es 4 y 4, para lo cual se saca tan solo uno de los dos torreones y se pone otra pieza tornillada fuerte en su lugar, llevando la parte de radio del círculo que falta, cerrando el paso donde había el torreón en su división concéntrica.

Montado dicho concéntrico del modo referido con solo una división y un solo torreón, se pueden hacer los dibujos largos efectuando únicamente el cambio de lanzaderas con un número de pasadas que tengan el 4 por divisor.

Siendo el curso de las pasadas de trama diferente en alguno de los colores que no pueda dividirse por 4, debemos ha-

cer uso del concéntrico puestos los dos torreones en su correspondiente lugar.

Supongamos un dibujo de trama en el cual se combinen cuatro ó cinco colores teniendo cada curso de pasadas de color un número que sea divisible por 4.

1. ^a	cajón trama	negra	4 pasadas curso,	divididos:	$4/1=1.$	
2. ^a	,,	,,	encarnada 12	,,	,,	$12/4=3.$
3. ^a	,,	,,	azul. 8	,,	,,	$/4=2.$
4. ^a	,,	,,	blanca. . . 12	,,	,,	$/4=3.$

y así sucesivamente cualquiera que sea el número divisible.

Supongamos otro.

1. ^a	cajón trama	café.	6 pasadas curso,	divididos:	$2=3.$	
2. ^a	,,	,,	morada. 8	,,	,,	$/2=4.$
3. ^a	,,	,,	rosa. . . 10	,,	,,	$/2=5.$
4. ^a	,,	,,	blanca.. 4	,,	,,	$/2=2.$

En esta combinación todos los cursos tienen el 2 por división y no el 4, entonces es necesaria la división en dos partes del concéntrico, y por lo tanto son los dos torreones en operación efectiva.

Para dar á comprender bien la montura de las piezas que forman el dibujo que efectúa el cambio de cajones, expone- mos á continuación las dos combinaciones antes indicadas.

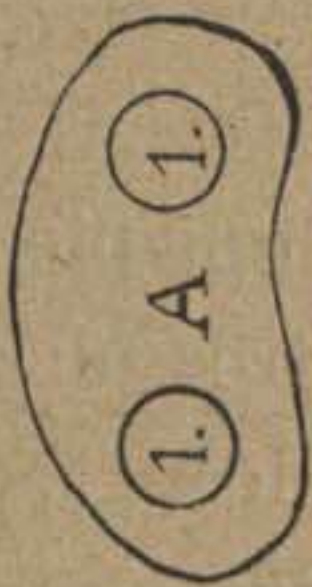
Combinación del primer dibujo anunciado.

Hemos dicho: 1.^a Cajón 4 pasadas: pónese una pieza figura A.

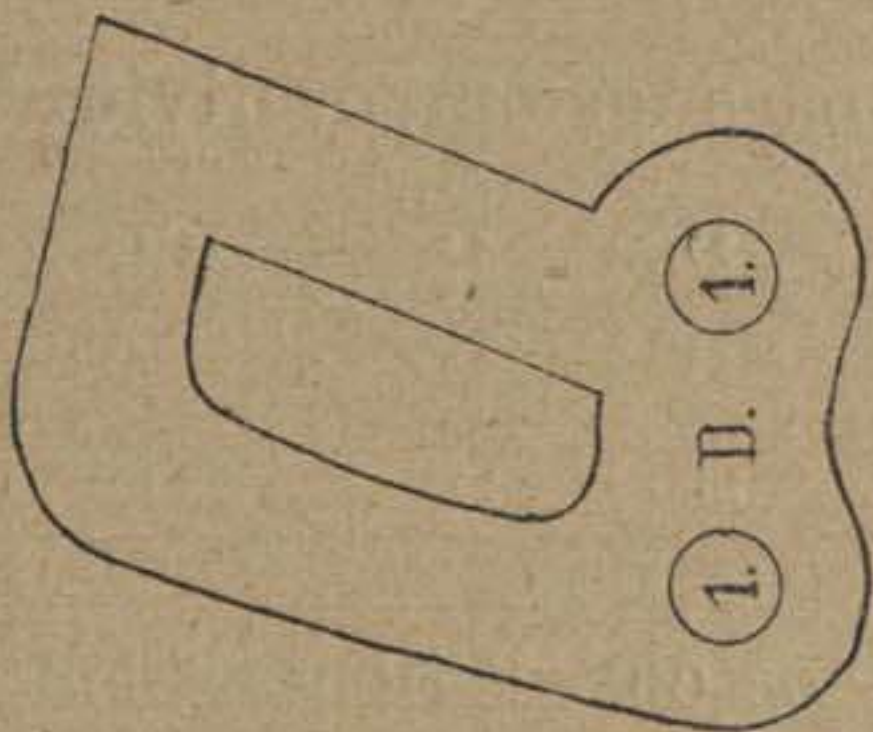
2. ^a	,,	12	,,	,,	tres piezas	,,	B.
3. ^a	,,	8	,,	,,	dos	,,	C.
4. ^a	,,	12	,,	,,	tres	,,	D.

Con el excéntrico á un solo torreón efectivo.

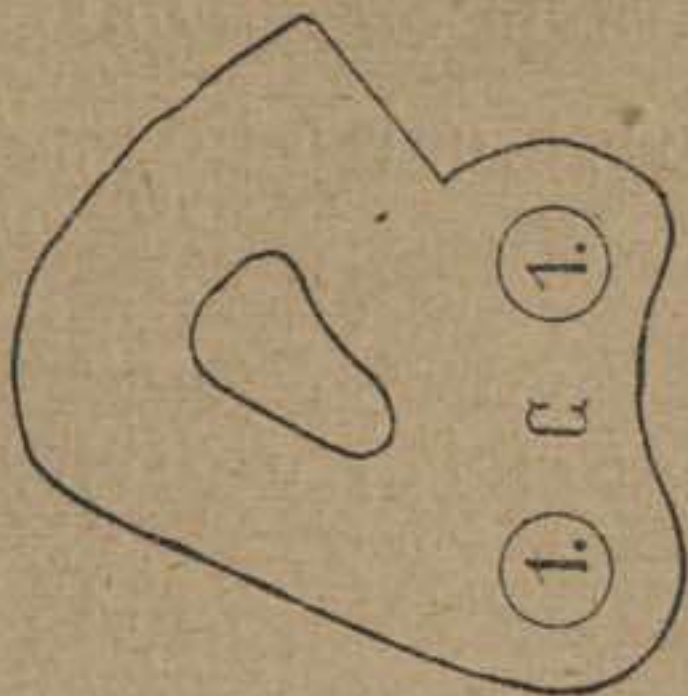
primer cajon



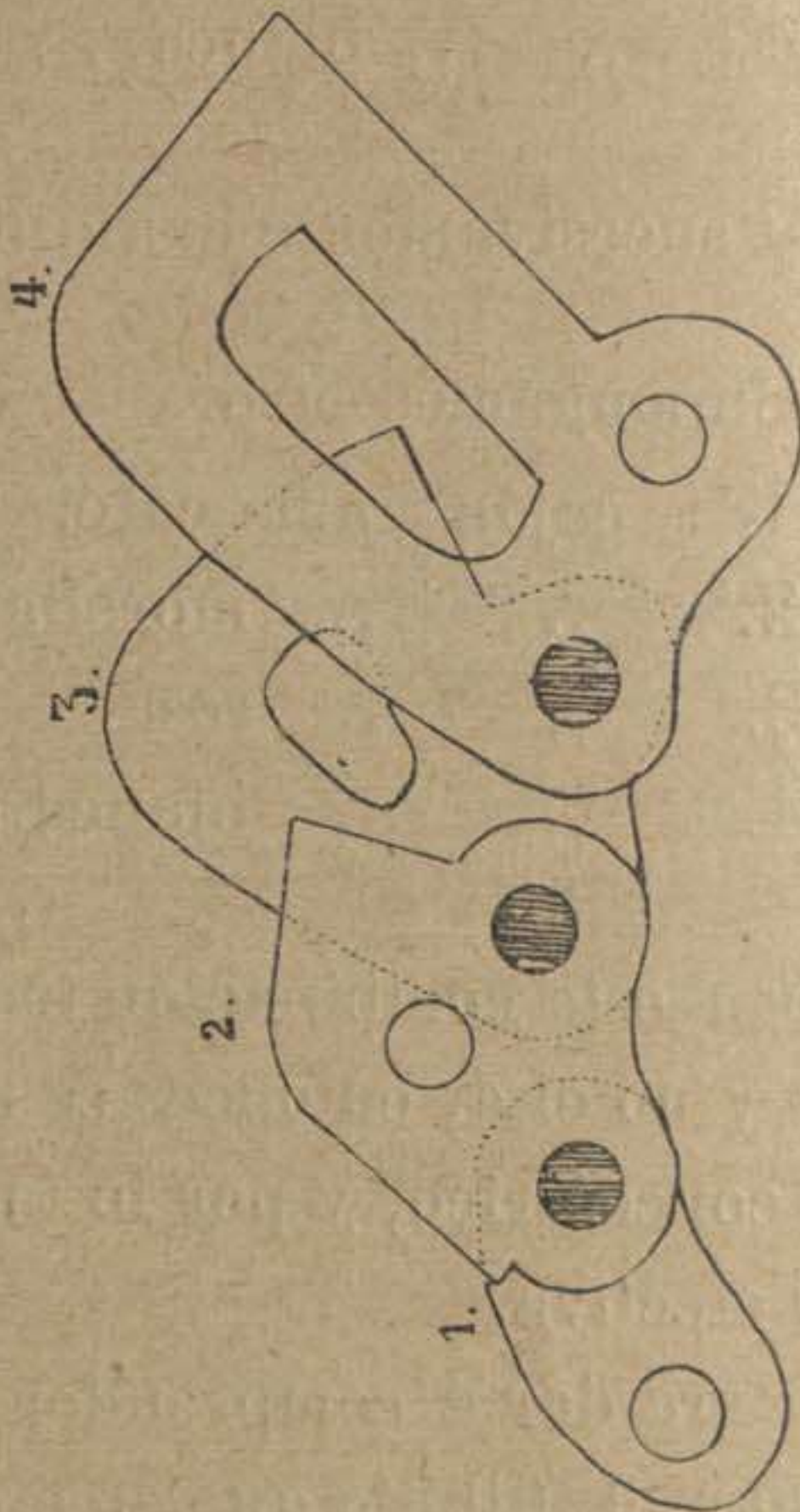
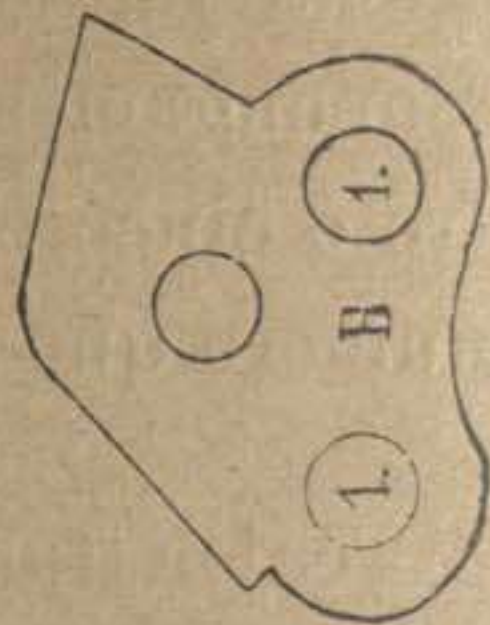
cuarto cajon



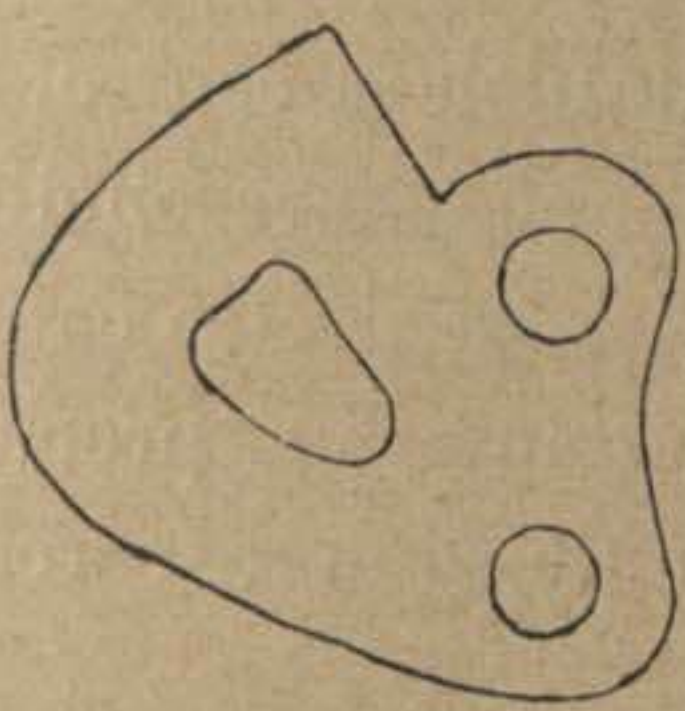
tercer cajon



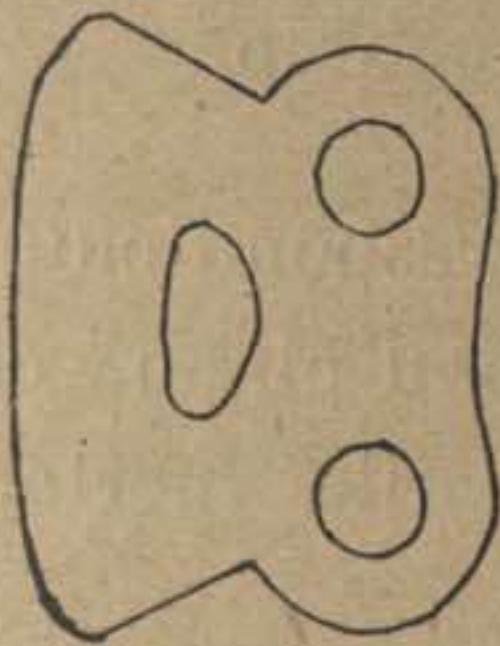
segunda cajon



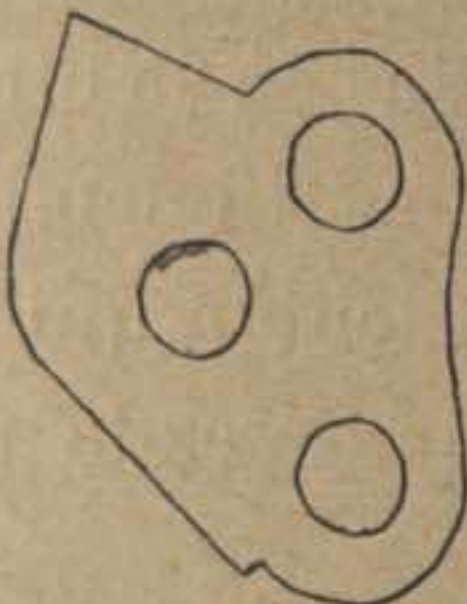
paso al tercero



continuacion del segundo cajon



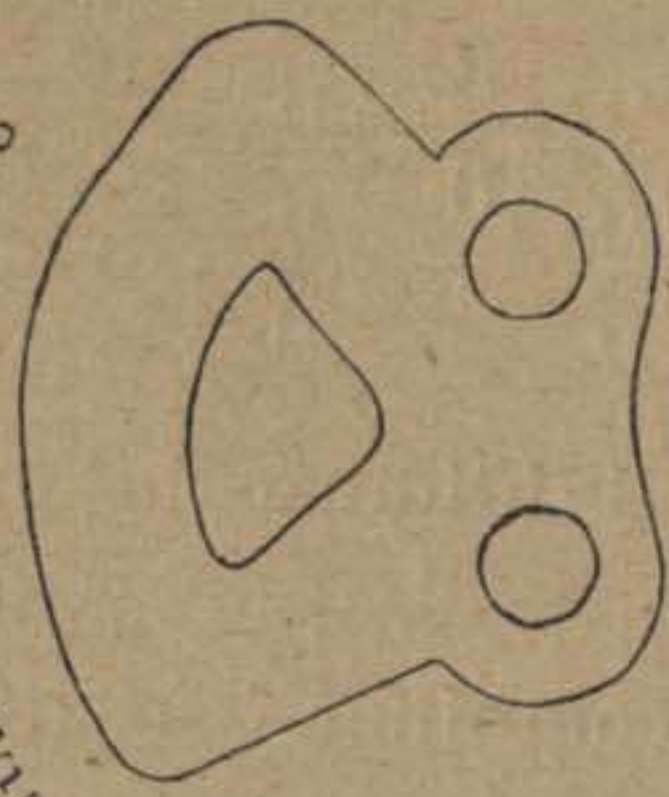
paso al segundo cajon



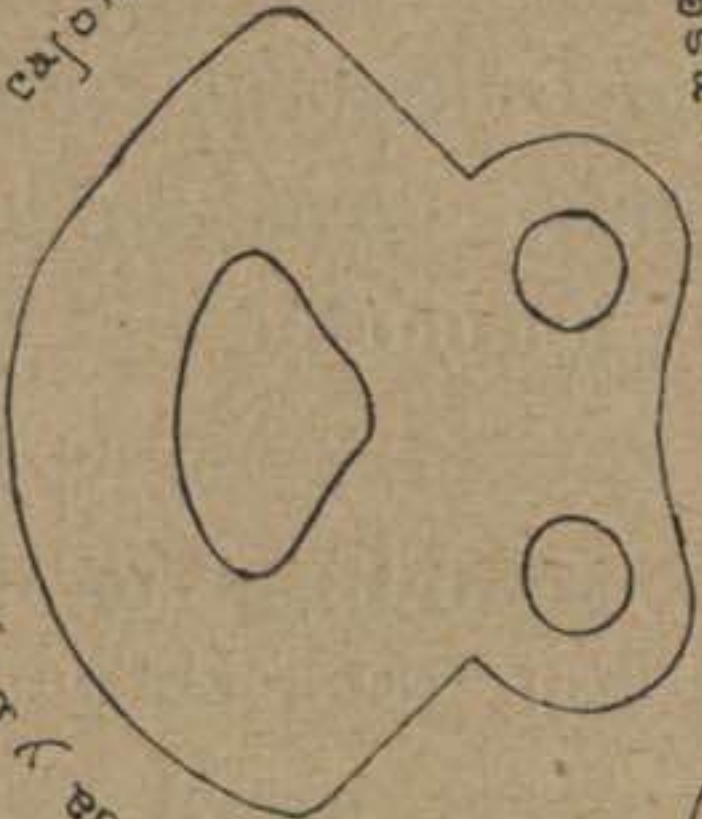
primer cajon



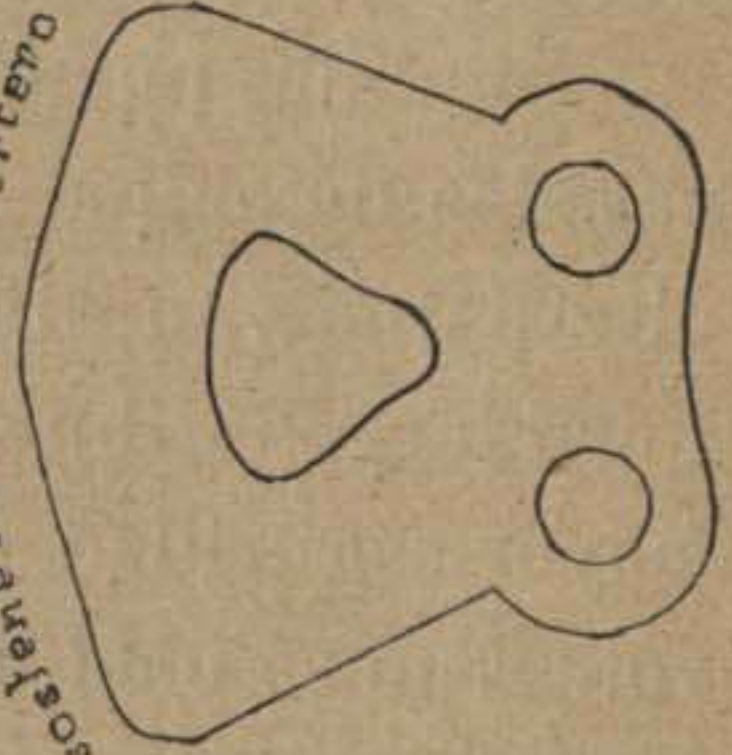
continuacion del tercero



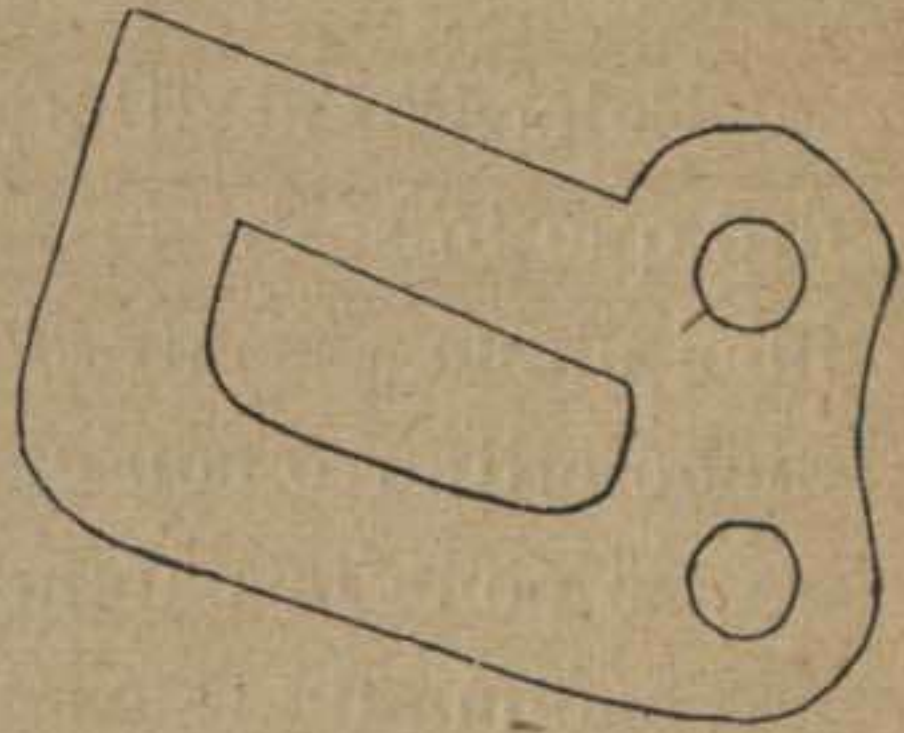
subida y bajada del tercer cajon



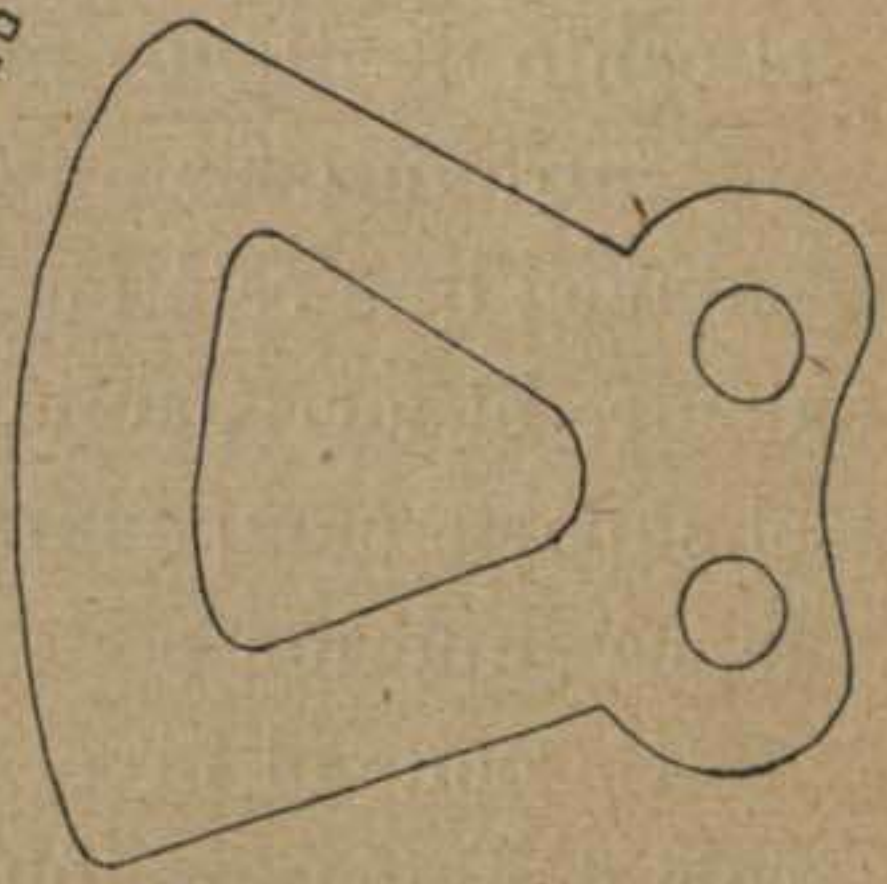
sofrenarse en el tercero



paso al cuarto



continuacion del cuarto



Del 2.º dibujo: 1.^a Cajón 6 pasadas: pónese tres piezas figura A.
2.^a „ 8 „ „ „ „ „ „ B.
3.^a „ 10 „ „ „ „ „ „ „ C.
4.^a „ 4 „ „ „ „ „ „ „ D.

Con el excéntrico dividido en dos partes, dos torreones efectivos.

También pueden combinarse los dibujos largos de muchas pasadas de curso para cada color montándole con las otras piezas que van dibujadas en figuras sueltas en la otra lámina. Para largos dibujos en su curso de pasadas, tienen los cajones mayor seguridad por estar la palanca sostenida quieta y á nivel. Esto se comprende con la explicación de cada una de las figuras que expresá un curso.

Reglas para afinar y equilibrar los cajones puesto en su lugar el dibujo que efectúa el cambio.

Colocado el dibujo en su lugar correspondiente del cilindro que lo sostiene y dirige, se pone bien plano, cuando está bien plana y centrada la tabla. Se tornilla fuerte, sujetando dicho cilindro con el 2.º excéntrico.

Se pone la palanca que efectúa el movimiento á los cajones encima de estas piezas marcadas formando el dibujo, y se pasa la polea que va al centro de dicha palanca por encima el canto de dichas piezas, repartida bien al centro.

Introdúzcase un cabo del tirante en el torreoncito de dicha palanca que está en la parte superior, y el otro cabo de aquel dentro el torreoncito de la palanca inferior, procurando que el soporte campanarete de este tirante se halle cerca de la palanca superior.

Se pone el nivel dentro el primer cajón de madera que coja también la tabla, y se baja ó sube el cajón hasta que esté bien recto y nivelado con la tabla.

Esta operación se ejecuta por medio de los dos brazos o guías que sostienen los cajones, los cuales llevan en sus extremos dos tuercas cada una. Afinado el primer cajón se pasa á los demás dejándolos bien nivelados, pues que este es el medio más seguro para que el curso del movimiento tenga buena marcha y conserve bien el equilibrio. Siendo, como deben ser los cajones bien iguales en latitud y anchura, se gradúa la afinación adelantando con la mano la tabla moviendo el mecanismo hasta que efectúe el cambio de cajón; y al pasar al 2.º, si este no quedase recto y á nivel con la tabla tal como dejamos afinado el 1.º, se coloca el nivel dentro el 2.º y se afina este cajón por medio del tirante que va desde la palanca superior á la inferior, haciendo correr los torreones adelantando ó retrocediendo, según convenga, pues que para esta operación, hay en dichas palancas un agujero de corredera en donde van introducidos y sujetos dichos torreones. Si los demás son bien iguales, afinados el 1.º y el 2.º, lo serán todos.

Regla para dejar bien centrada la palanca inferior y el soporte y guía de los cajones; para su seguridad y equilibrio.

Para afinar bien los cajones es indispensable saber centrar bien la palanca. De esto depende la buena dirección de la lanzadera en sus salidas y entradas. Como moviendo el mecanismo del telar el movimiento de la tabla está siempre en un continuo vaivén, dá también á los cajones el mismo movimiento, porque estos, en su operación, siguen el mismo curso que aquella. Para estar bien afinados los cajones y que sigan con igualdad el mismo vaivén de la tabla, es necesario que las palancas que los mueven, siendo los brazos ó guías que los sostienen, estén centrados y rectos con el montante oscilador de la tabla.

Para esto pondremos dentro el ojal de la bancada ó punto

de apoyo de la palanca inferior que es su eje ó torreón; y para centrarla bien haremos de modo que el extremo del brazo de potencia de dicha palanca en que va metido el soporte montante que sostiene los cajones, caiga verticalmente recto al centro en donde hay la barra y soporte porta-tabla, á fin de que operen juntos á un mismo tiempo ya que los dos han de seguir el mismo movimiento.

Regla fija para engravar el piñón con la rueda concéntrica que da curso al segundo excéntrico y cilindro del dibujo.

Esta rueda es aquella que, como hemos dicho, antes da una vuelta en el tiempo que el árbol 1.º da cuatro. De consiguiente debe tener un número de dientes cuatro veces mayor, que el piñón que le da marcha desde el primer árbol.

Por ejemplo, 15 dientes el piñón multiplicado por 4 vueltas dará $4 \times 15 = 60$ dientes para la rueda.

Según ya llevamos dicho esta rueda concéntrica se divide en dos partes: y de una á otra parte del paso céntrico hay un espacio vacío de unos 5 centímetros, que es el punto donde van los torreones que mueven el excéntrico 2.º, ó sea del dibujo. Este 2.º excéntrico se divide en diez y seis partes más ó menos grandes que le dan la figura de una estrella.

Dicha rueda opera en movimiento circular encima de la concéntrica, rozándose ligeramente, y al encontrar el punto vacío con el torreoncito de abajo, se engarganta metiéndose en cada una de las ocho partes pequeñas, y gira el dibujo pasando á otro cajón en el cual debe operar otra lanzadera.

Conocido este movimiento pasaremos á la afinación ó punto fijo, donde debemos engravar el piñón con la rueda.

Con nuestra fuerza natural moveremos la tabla y demás mecanismo hasta dejar la lanzadera que haya entrado en la parte de los cajones de movimiento y en su lugar correspon-

diente, tirando atrás la tabla hasta dejar que el primer árbol tenga sus curvas bien rectas atrás. En esta posición, afinadas las palancas y demás resortes del movimiento de los cajones, como también el cilindro y dibujo, pasamos á engravar dicha rueda con el piñón.

Para verificarlo, la rueda estrella ó 2.º excéntrico, no debe tocarse, únicamente se destornilla la tuerca del torreón de la rueda de abajo que su eje y apoyo, y estando floja se puede engravar fácilmente con el piñón. Engravados ya, se sujetan fuertemente tornillando el torreón otra vez, y para engravar el punto ó en los dientes que le pertenecen, lo haremos quitando el anillo que va metido en un encaje de dicho torreón, eje de la rueda, tiraremos atrás dicha rueda hasta quedar desengravada del piñón, y entonces con la posición de todo el mecanismo del telar, tal como digo con las curvas del primer árbol atrás, centrada la palanca superior, plana su polea sobre el dibujo, se dá vueltas á la rueda concéntrica, rodando hasta que uno de los dos torreones empiece á meterse dentro de una de las ocho partes del 2.º excéntrico. En esta forma, sujetándolo todo con una mano, con la otra se mete la rueda dentro de su eje que engrane bien con el piñón, pasándole el anillo de suspensión en el lugar de su encaje, para que dicha rueda no pueda desengranarse en su movimiento.

Si dicha rueda, que es el primer resorte del movimiento de los cajones, no está en su punto fijo engranada como he referido, es muy fácil que alguna pieza sufra avería, porque si engrana adelantando uno ó más dientes, levantará ó bajará los cajones antes de entrar la lanzadera en ellos, la cual, al venir del otro lado, entonces chocará contra él en el canto de los cajones, siendo muy fácil que se deteriore algo del mecanismo. Si en lugar de adelantar el engranaje uno ó más dientes, los retrasara, tendríamos iguales ó peores defectos, encontrándose que el taco entonces daría el golpe en el cajón en lu-

gar de darlo en la punta de la lanzadera, y como el cajón es un cuerpo duro y sujeto, podría causar gran perjuicio al mecanismo.

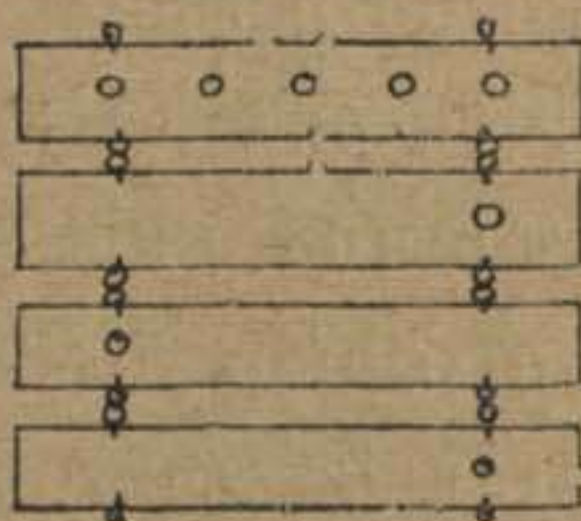
Afinados los cajones podemos dar marcha al telar desfogándolos un poco, yendo inspeccionando la dirección y curso de la lanzadera, no perdiendo tampoco de vista el movimiento de todo el mecanismo en general.

Si la lanzadera entrase oprimida en los cajones de movimiento y no llegase á tocar al retopo cojinete que la detiene, aflójanse un poquito las muelles de detrás que sujetan con su presión á las palanquillas *lengüetas*. Si entrase demasiado ligera y retrocediese, se oprime un poco por grados por medio de los mismos muelles.

Hay como tengo dicho varios sistemas de movimiento vertical de cajones.

Para los muchos sistemas construidos que conozco, las reglas de afinación ó nivelación son en un todo iguales. La diferencia consiste en el movimiento que efectúa el curso ó camino del dibujo.

Para los dibujos que dan movimiento á los cajones se emplean planchitas de cartón, de hierro, de latón, de madera, etc., en las cuales, para efectuar la operación del cambio de cajones, se taladran unos agujeros divididos en esta forma:



Hay otro sistema que para las operaciones del dibujo se emplea una especie de maquineta como las de tapones para levantar los lizos. El dibujo que se aplica á ésta lleva planchitas de madera igualmente perforadas. En sus agujeros se colocan

unas clavijas ó tapones en el orden indicado por el dibujo y sirven para levantar los cajones. Los agujeros que no llevan clavijas operan el movimiento contrario de bajarlos.

Según pude ver y observar en algunas fábricas de Alemania y Suiza, tienen en grande estima este último sistema, el de la maquineta, por ser de lo más sencillo, fuerte y seguro. En la exposición de Viena estudié bastante este mecanismo, viéndolo funcionar con bastante velocidad, y fué el que obtuvo mayor premio como movimiento vertical. Su constructor es de Zurich, Suiza alemana, construido en los talleres de Joh Jacob Rieter & Compañía, en Winterthür.

El movimiento de dicha maquineta es muy cómodo por hallarse ésta en un punto alto, claro y desembarazado de todo. Como he referido, el movimiento y su aparato es enteramente igual á las maquinetas de tapones para el movimiento de los lizos. Solamente que hay el cambio de efecto, porque los unos suben y bajan los lizos por conducto de ganchos y cuerdas, y estas otras suben y bajan los cajones por medio de palancas, soportes y tirantes, guiados y sostenidos unos y otros por medio de una pieza que forma un enrejado dividido con un escalonado tal, que conviene con la latitud desde uno á otro cajón.

Hay otro sistema que el dibujo va dirigido por conducto de un cilindro octavado ó sea dividido en ocho partes, correspondiendo cada una con una pasada de las comprendidas en el curso de la trama. El aparato que sostiene el dibujo y el número de palanquillas que se admiten para subir y bajar los cajones, está sujeto al extremo del caballete *cachapit* de delante, y al lado de la maneta, ó sea disparo del motor.

Al mismo lado del telar y al extremo del 2.º árbol del mecanismo, va puesta otra pieza con dos agujeros, uno á cada cabo, la cual metida en la punta del 2.º árbol, hace el efecto de un manubrio *colset*. Al otro agujero de dicha pieza va pasado un eje torreón que es el punto de apoyo de las palancas tirantes

que mueven los demás resortes que dan el movimiento de las ruedas concéntricas y repartición de los cajones.

Debajo del aparato que está colocado arriba para el cilindro y dibujo, al pié de la bancada va otro que sostiene las ruedas concéntricas, que es donde caen las palancas que hemos citado; comprende que el movimiento de los excéntricos será producido por dichas palancas tirantes, transmitiendo el movimiento desde el manubrio del árbol 2.º

Por cada vuelta de éste, dichas palancas adelantan y retroceden; si conviene pillan una de las ruedas concéntricas que habrá engranado con otro pequeño excéntrico repartidor de los cajones, cuya operación es obligada por medio de otras palanquitas de doble efecto que hay delante de estas ruedas dirigidas y movidas por el dibujo con auxilio de un alambre de transmisión que comunica el efecto de las palancas superiores con las inferiores. Los dientes de las ruedas referidas engranan con otras tantas ruedas piñones, y si dichas ruedas tienen en su circunferencia 40 dientes, las palancas que operan con el movimiento del árbol 2.º, adelantan una cuarta parte; por ejemplo, 40 dientes correrán 10. Los piñones que engranan con estas ruedas tienen la mitad, ó sean 20 dientes. Cada piñón lleva un tubo, por dentro del cual pasa un eje y en dicho tubo va otra pieza de repartición formando cruz, que tiene practicados á cada uno de sus extremos un agujero de canal que sirve para dar dirección y al mismo tiempo guía á los otros excéntricos mencionados, pero más diminutos en forma de pequeñas poleas. El uno del otro están próximos hasta tocarse y tienen un curso igual, solamente que el uno efectúa la operación en movimiento ascendente y el otro descendente.

Metida y que engarganta estos excéntricos va una brida y en sus brazos un tubo pequeñito metido por dentro de un montante que sube y baja los cajones con regularidad y equilibrio.

Afinación de este mecanismo y sus resortes.

Debemos sobre todo tener todas las piezas del mecanismo explicado, sujetas y fuertes con sus tornillos y tuercas. Para que la afinación de cualquier movimiento esté en debida forma es muy esencial esta precaución; supuesto que de dejar flojas algunas piezas depende el desarreglo ó interrupción del movimiento de algún resorte importante.

1.º El cilindro al voltear debe quedar siempre plano, sea cual fuere la cara de las ocho en que está dividido, á fin de que el dibujo presente los agujeros que lleva, bien al centro de las palanquillas para que puedan estas efectuar la operación debida. Estas palanquillas colocadas arriba, llevan en sus extremos un largo ojal en donde va un pasador *píu*, y si este encuentra abierto el agujero en el dibujo se mete dentro, cayendo más baja dicha palanca, con lo cual produce la operación del cambio que se efectúa con las palancas, tirantes es-céntricos, etc., y que alternan uno con otro todos los resortes explicados. Los pasadores se gradúan hasta que produzcan su efecto por medio de sus dos tuercas con que se tornillan, dejándoles más cortos ó más largos, según convenga.

2.º Debe procurarse que estén bien engravadas las ruedas y piñones del aparato que está debajo, cuidando de que al moverlos vayan ligeras, á fin de que no se rompa nada y pueda correr todo compacto y equilibrado, sin pesadez ni entorpecimiento.

3.º Para la afinación de los cajones haremos la misma operación explicada en los demás sistemas, solamente que en este se consigne la nivelación por el montante que los sostiene; y en la pata del cual va metida dentro el pequeño tubo que lleva dos tuercas con objeto de que se puedan subir y bajar según convenga.

4.º El manubrio de que hemos hablado destinado á mo-

ver las palancas, queda afinado en su punto de operación, poniendo la tabla plana y que el árbol 1.º, al retirar la tabla, quede con las curvas atrás rectas, que es el punto en el cual hemos dicho que debe cambiar el movimiento cuando los cajones cambien de paso. En la posición referida el árbol 2.º, ó sea la pieza manubrio, se dispone de manera que adelante en su dirección, preparando las palancas para pillar la rueda al momento que todo el mecanismo del telar gira y el árbol 1.º hace su curso entre la 3.ª y 4.ª parte, como queda explicado en la primera sección.

Movimiento de cajones sistema revólver.

El mecanismo ó resortes de este movimiento llevan igual objeto que los del mecanismo del arma llamada revólver, siendo del todo muy parecidos, solamente que en vez de cañones para disparar y dirigir el tiro, hay en este cajones para sostener y dirigir las lanzaderas.

Su movimiento circular se efectúa horizontalmente. Los cajones están sujetos á un extremo de la tabla, no teniendo más punto de apoyo que un eje en el centro saliendo sus extremidades. Este eje debe ser bastante fuerte ó resistente para que no tengan tembleque ó *fimbración*, y no puedan desnivelarse con facilidad, con lo cual se interrumpiría su buena marcha y equilibrio.

El dibujo que para el curso de las lanzaderas da movimiento á los cajones en los cambios de trama suele ser de cartón fuerte, pudiéndose aplicar igualmente la madera, la plancha de hierro delgadita ó cualquier otro metal. Va dirigido por medio de un cilindro dividido en ocho partes iguales, perforadas con toda regla, conservando los agujeros unos con otros, una equidistancia matemática.

Dicho dibujo lleva además taladrados unos agujeros para

los bañones. Estos son unos tarugos *píus* enclavados en el cilindro que sirven para sostener el dibujo y guiarle en su curso. Cuando se quiere que el dibujo opere el cambio de cajón, se le hace otro agujero un poco más grande que los mencionados, y en el punto recto y central en donde caen unas palanquitas que en sus extremos llevan un ojal largo, en el cual va metido un pasador que es el que al encontrar su punta el agujero, se mete dentro y produce la operación del cambio de cajón que se desea.

En cada vuelta de rotación del árbol 1.º se levantan las palanquillas y sus pasadores que van cayendo rozándose por encima del dibujo: si no encuentran agujeros para meterse van continuando la marcha haciendo su curso el mismo cajón y lanzadera. El movimiento de estas palanquitas lo efectúa un excéntrico que toma la marcha del primer árbol cuyo excéntrico está dividido con relación al curso de cada pasada de trama.

Si, como he referido, estas pasadas á su paso encuentran en el dibujo agujero donde meterse, entonces dicha palanquita que lo lleva opera el cambio del cajón, transmitiendo el movimiento por medio de un tirante á otras palancas y éstas á otros tirantes, comunicándose estos resortes unos á otros hasta efectuar el movimiento á los cajones.

Afinación de estos resortes y sus movimientos.

Téngase mucho cuidado en la afinación del excéntrico y cilindro ya referidos, dejándoles que se presenten planos y centrados. Las ocho caras del cilindro también bien rectas y plana cada una de ellas y que los agujeros del dibujo queden siempre exactamente bien rectos debajo del pasador *píu*, para que este pasador pueda meterse dentro sin tocar en otra parte.

Si la rueda que mueve el cilindro después de tornillada

fuerte, ocupando su aparato el lugar que le corresponde, dejase situado el cilindro más avanzado ó retrasado de donde caen rectos los pasadores de las palanquillas, se corren dichos pasadores destornillándolos y poniéndolos en el sitio que caiga bien recto á los agujeros del dibujo.

Verificado esto, se pasa á la afinación de los tirantes ganchos que comunican el movimiento á las palancas de abajo. En la misma parte y en el extremo del árbol 2.º, va un doble excéntrico que sube y baja otra palanca en forma de cárcola, cuya palanca lleva un grande y largo agujero (ojal en que pasan los ganchos tirantes y pillan ó dejan de pillar otros ganchos tirantes, según el movimiento y dirección de las otras palancas que se comunican con las del dibujo. Los tirantes con gancho que trabajan y efectúan el movimiento en posición vertical, deben graduarse afinándolos de modo que trasmitan el movimiento bien seguro desde las palancas en posición horizontal de arriba, á los de la misma posición de abajo, y de éstas á los ganchos tirantes que pillan los ejes excéntricos de los cajones en cada cambio.

El excéntrico del árbol 2.º es el que debe afinarse bien, adelantándole ó retrasándole en su curso, para que la operación ó movimiento verifique el cambio de los cajones cuando la lanzadera al venir de la otra parte de la tabla esté ya dentro de ellos sujeta, y el árbol 1.º se encuentre con las curvas rectas atrás.

Para que todo el mecanismo del telar mecánico marche bien fino y equilibrado en el movimiento de sus lanzaderas por el sistema revólver, necesitamos gran cuidado en graduar bien la fuerza de los resortes que tiran ó empujan la lanzadera. Estos deben salir con suavidad y presteza, porque son muy justas las distancias que tienen todos los resortes de ambos movimientos, como son lanzaderas, muellas, tacos, correas, etc.

Según mis observaciones y las de mis compañeros muy

prácticos en este sistema de mecanismo, puedo asegurar que permite dejar un poco más atrasada la salida de las lanzaderas, que en los demás sistemas ó construcciones.

El garrote *maneta* que tira la lanzadera, debe permanecer retirado atrás, hasta el punto de que estando la tabla plana y centrada, quede su extremo casi fuera el garrote, del cabo, *capsaleta* de dicha tabla, para que de esta manera llame el taco sosteniéndole al final del cajón, á fin de no interceptar el paso ó curso de los cajones, y nos asegura el dejar los tacos que corran bien ligeros, para que no sirva de estorbo. También se pone una larga correa llamada *brida* pasada por delante de la tabla, y en igual posición que la ya mencionada en la 1.^a sección al tratar de los telares del sistema Harrisons, dejándola bien graduada, para que la lanzadera no retroceda, ni pueda dar contra el cabo de la tabla. Si esta correa está bien puesta y graduada, tiene la elasticidad conveniente para conservar la lanzadera en buen equilibrio.

Las lanzaderas no deben estar oprimidas y pegadas en los cajones, sino que los muelles deben sostenerlas con suavidad, y dándole por grados la fuerza necesariamente precisa.

El resorte en que se apoyan y sujetan los cajones debe dejarse un poco ligero, que no tenga mucha presión ó fuerza. Como el excéntrico que dirige los cajones, está dividido por partes exactamente iguales formando la figura de una estrella, se puede ahorrar mucha presión; lo que sobre todo conviene, es que el muelle espiral que lo sujeta sea de acero puro y bien templado, para que al operar, produzca el efecto de dejar los cajones siempre bien sujetos, planos y rectos al entrar y salir las lanzaderas, pero que al voltear por cualquiera de los puntos, sea por delante, sea por detrás, lo verifique con finura y presteza.

Hay una dificultad en este sistema de revólver para tirar las lanzaderas; y es que la gran mayoría de los telares, no

pueden seguir efectuando el cambio variado de los cajones.

Va bien para el curso á orden seguido, cambiándose los cajones adelantando ó retrocediendo, manteniéndose en suspenso uno tras otro, el tiempo indispensable para el juego de las lanzaderas, por ejemplo: seis cajones harían el curso siguiente: 1.º, 2.º, 3.º, 4.º, 5.º y 6.º, adelantando; y 6.º, 5.º, 4.º, 3.º, 2.º y 1.º, retrocediendo.

Esto es un inconveniente porque dificulta poder repetir varias pasadas de un mismo color, ó saltar uno ó más cajones cuando el dibujo lo exige, y no podemos verificarlo.

Por ejemplo, jugando en un mecanismo que mueve 6 cajones.

6 colores, trama, 6 lanzaderas.

1.º cajón trama negra.	2.º cajón trama azul.
3.º „ „ canela.	4.º „ „ violeta.
5.º „ „ amarilla.	6.º „ „ blanca.

Suponiendo que el dibujo forma listas por cursos de pasadas que interrumpen la disposición seguida de las tramas y por consiguiente de las lanzaderas y de los cajones, cuyas listas sigan este orden:

Cursos....	4 pasadas trama negra,	1.º cajón.
„	4 „ „ azul,	2.º „
„	6 „ „ canela,	3.º „
„	6 „ „ negra,	1.º „
„	8 „ „ violeta,	4.º „
„	8 „ „ canela,	3.º „
„	6 „ „ amarilla,	5.º „
„	6 „ „ azul,	2.º „
„	4 „ „ blanca,	6.º „

Entonces ya no podemos efectuarlo con este sistema revolver. Tal vez más adelante se perfeccione este sistema con alguna reforma que facilite hacer lo que ahora no es posible.

Lo que puede hacerse con este sistema, es lo que hacen algunos, poner en movimiento diez ó doce cajones, disponiendo varias lanzaderas con tramas de un mismo color y combinándolas en los cajones, siguiendo en la variación de colores, el orden exigido por el dibujo.

Ya hay algún sistema que hace lo mismo sin doblar los cajones, pero tiene también el inconveniente de tener de doblar el mecanismo.

Estas dificultades no se ofrecen en los demás sistemas de movimiento vertical antes explicados; en ellos todo se presta á las citadas operaciones.

Con los mismos resortes y movimientos que hacen los cursos por orden seguido, con la misma facilidad lo verifican variado. En el subir y bajar los cajones, lo mismo pasan del 1.º al 4.º, como del 2.º al 6.º, etc. etc.; ningún obstáculo se interpone por interrumpido que sea el orden de subir y bajar los cajones, porque todo depende de la combinación y montura de las piezas que forman el dibujo.

En los telares mecánicos, para el movimiento de los cajones está además en uso el sistema horizontal.

Con este sistema el movimiento de los cajones sigue recto y plano, adelantando y retrocediendo.

El aparato del mecanismo va apoyado y sujeto al extremo del caballete *catchapit* de delante, á la parte contraria de la maneta ó disparo de la correa motor. El dibujo verifica el curso, metido en un cilindro de 4 caras iguales, de igual forma que los de las máquinas á la Jacquart. Es de madera, efectúa el cambio con tapones, que dan á unos ganchos palanquillas que en sus tercios van unas muellas, para tirarlas adelante y tenerlas sujetas, y arrimadas al cilindro. Por medio de

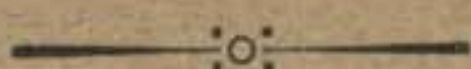
unos hilos de alambre transmiten su movimiento á otras palancas en forma de escuadra que están debajo tirando estas á los cajones, para que adelanten ó retrocedan según lo que esté combinado en el dibujo.

Me gustó mucho este sistema, cuyo movimiento pude ver, observar y estudiar, valiéndome de los pocos medios que me fueron posibles, en una fábrica de tejidos de seda y lana, en Winterhür, Suiza.

Preguntando por su constructor ó inventor, el director de la fábrica que me acompañaba, me dijo que era un ingeniero belga que residía allá y que eran contruidos en el mismo punto. Según mis escasos conocimientos es el mejor sistema, porque ofrece seguridad, resistencia y sencillez.



SEGUNDA PARTE



TEJIDOS CALQUEADOS

Telares desde 2 á 6 cárcolas con el mecanismo de excéntricos

Habiendo varios sistemas y distintos modos de efectuar el movimiento para el calqueado, explicaremos algunos por orden.

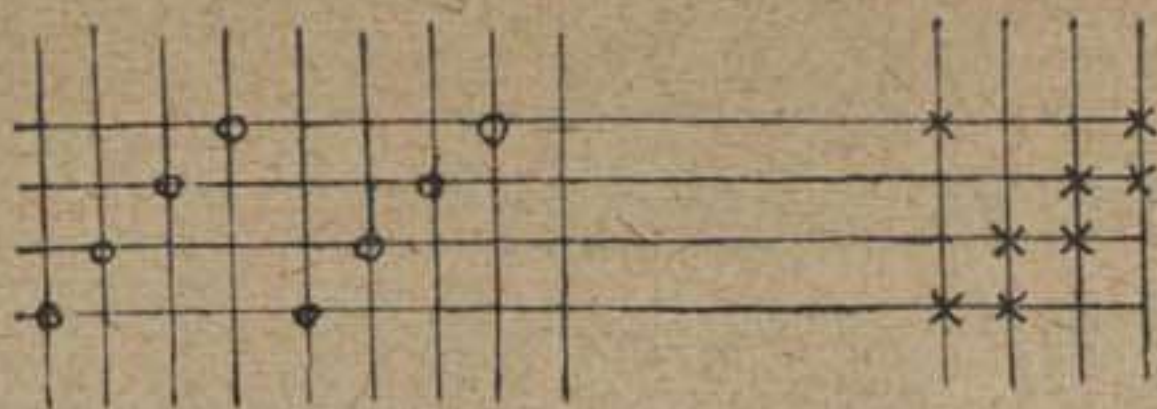
Principiaremos por los telares con el aparato Excéntrico debajo y al centro del mecanismo del telar; muy útiles para tejidos con ligamiento Sarga ó sean merinos; con 3, 4, 5, lizos y cárcolas.

La mayoría de telares por este sistema tienen un inconveniente, porque la construcción del excéntrico, está dividida para cada cárcola ó cada paso de ella, tomándola y dejándola en el curso dos ó tres pasadas. De este modo resulta que siempre quedan abiertas las caladas, sean altos ó bajos los lizos.

No cambiando el paso dicho excéntrico sino á cada dos ó tres pasadas, pasando de la parte superior á la inferior, resulta siempre que tanto si la tabla está plana como si no lo está, siempre quedan lizos levantados y bajados. Esto es un gran estorbo para el operario, porque es muy engorroso el pasar los hilos que se hayan roto, siendo de advertir que se rompen muchos más hilos que si se efectuara el cambio á cada pasada.

Para comprenderse mejor lo referido, pondremos el ejemplo de un ligamiento sarga con 4 lizos, 4 cárcolas cuyo enunciado es $1 e^3 b^{t2.2}$.

Tejido.

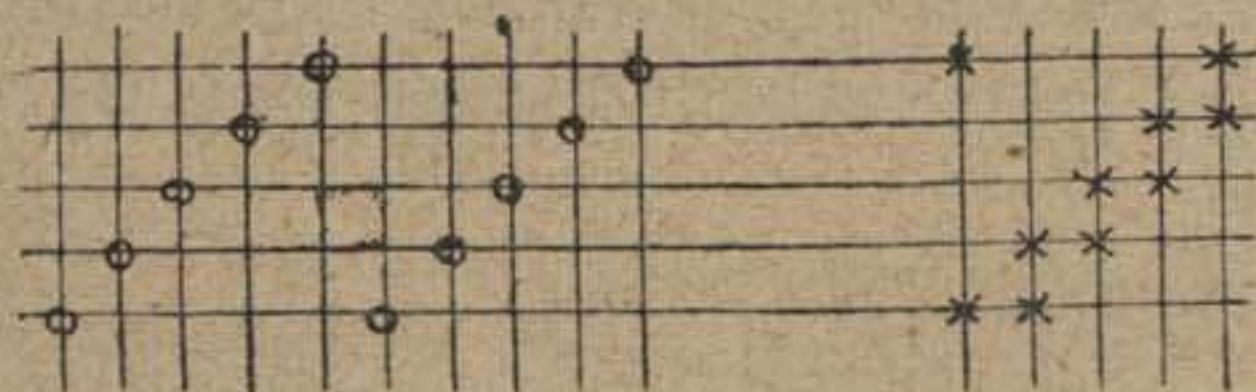


1 e³ b t^{2.2}.

Se comprende lo dicho fácilmente; siendo este tejido con 4 lizos, 4 cárcolas, nos encontramos que por cada pasada de trama deben levantarse dos lizos, y bajar otros dos, y cada lizo repite la operación, no cambiando su curso sino en cada 2 pasadas.

Supongamos otro ligamiento con 5 lizos, 5 cárcolas, ¹e⁴ b^{t^{2.3}}. 5 hilos de curso.

Tejido.

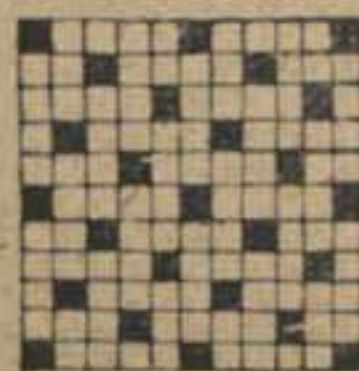
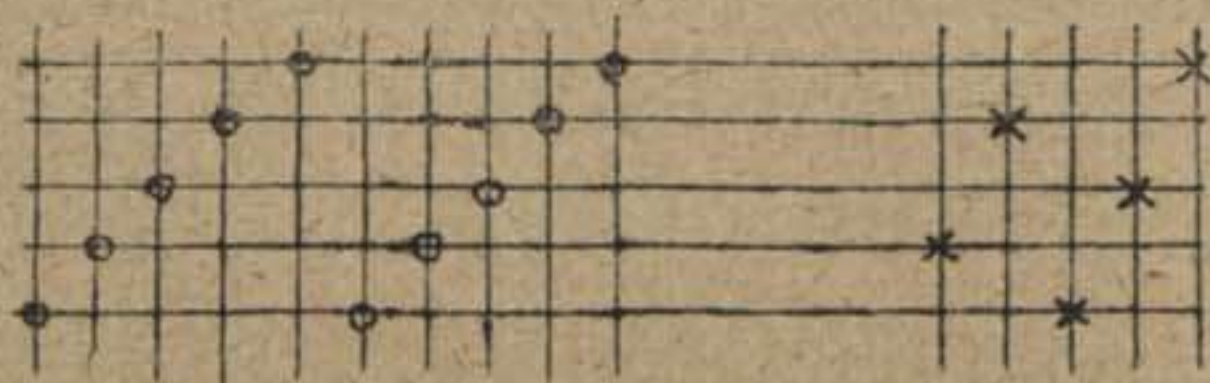


1 e⁴ b t^{2.3}.

Nos encontramos en igual caso porque tendremos siempre 2 lizos levantados, y 3 bajados; lo cual nos estorba más si cabe.

Otra dificultad se ofrece si queremos tejer un ligamiento raso con 5 lizos, 5 cárcolas, pues que tomando un lizo cada pasada ya no podemos servirnos de este sistema de excéntricos. A continuación ponemos un ejemplo de este raso: su enunciado es ²e³ b^{t^{1.4}} y la disposición del remetido y armadura, tal como sigue:

Tejido.



2 e³ b t^{1.4}.

Así pues, no pudiendo verificarse el tejido por este sistema porque levantan 1 lizo y dejan 4, debemos recurrir á otro que permita cambiar el movimiento de las cárcolas á cada pasada de trama.

Movimiento y afinación del sistema que nos ocupa.

El excéntrico se pone colocado al centro del telar pasando por centro de aquel un eje ó árbol que le llamaremos 3.º, va movido por el 2.º que le trasmite la marcha por medio de una rueda angular engranando con otra que va al mismo 3.º

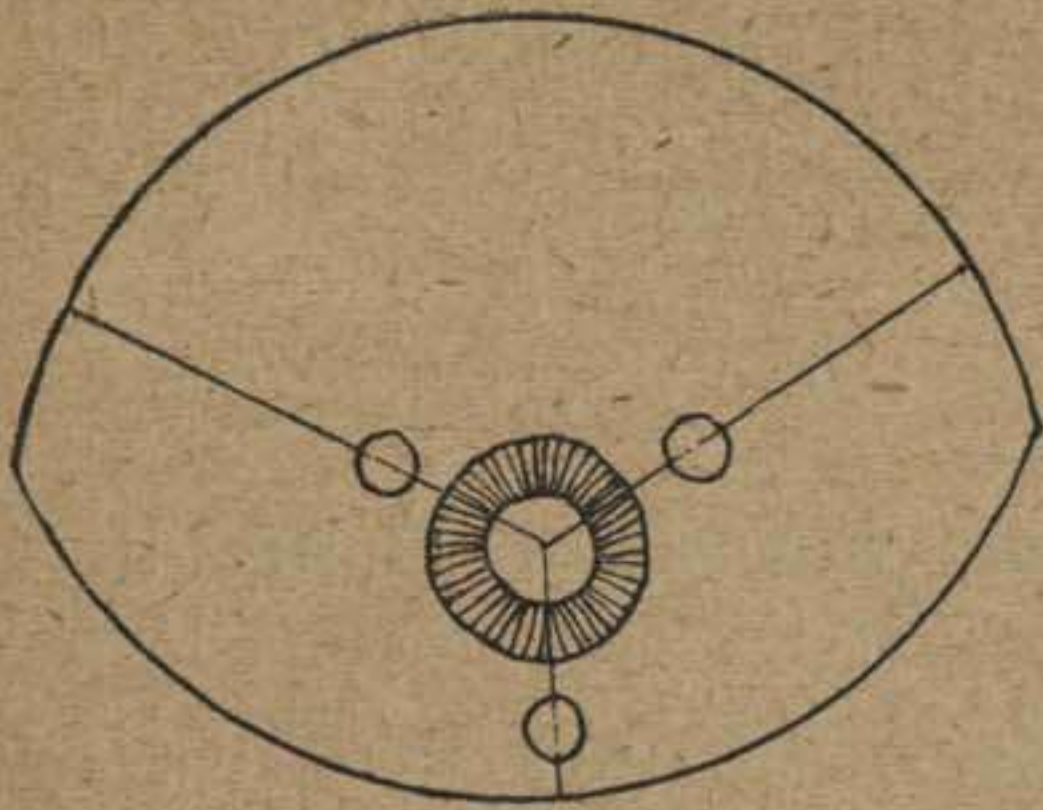
Si queremos tejer un ligamiento con 4 cárcolas, 4 lizos, debe tener la rueda del árbol 3.º una mitad más de dientes y diámetro, que la que va al árbol 2.º que le trasmite el movimiento para la marcha.

Por ejemplo, si la del árbol 2.º lleva 20 dientes, la del árbol 3.º debe llevar 40: así resultará que una vuelta ó rotación del árbol 3.º y su excéntrico producirá ó será igual á 2 vueltas del árbol 2.º y una el árbol 1.º; ó que es lo mismo una rotación el 1.º árbol: media el 2.º y una cuarta parte el 3.º; resultando que si el excéntrico es por 4 lizos, deberá efectuar el curso de toda su circunferencia cada 4 pasadas de trama.

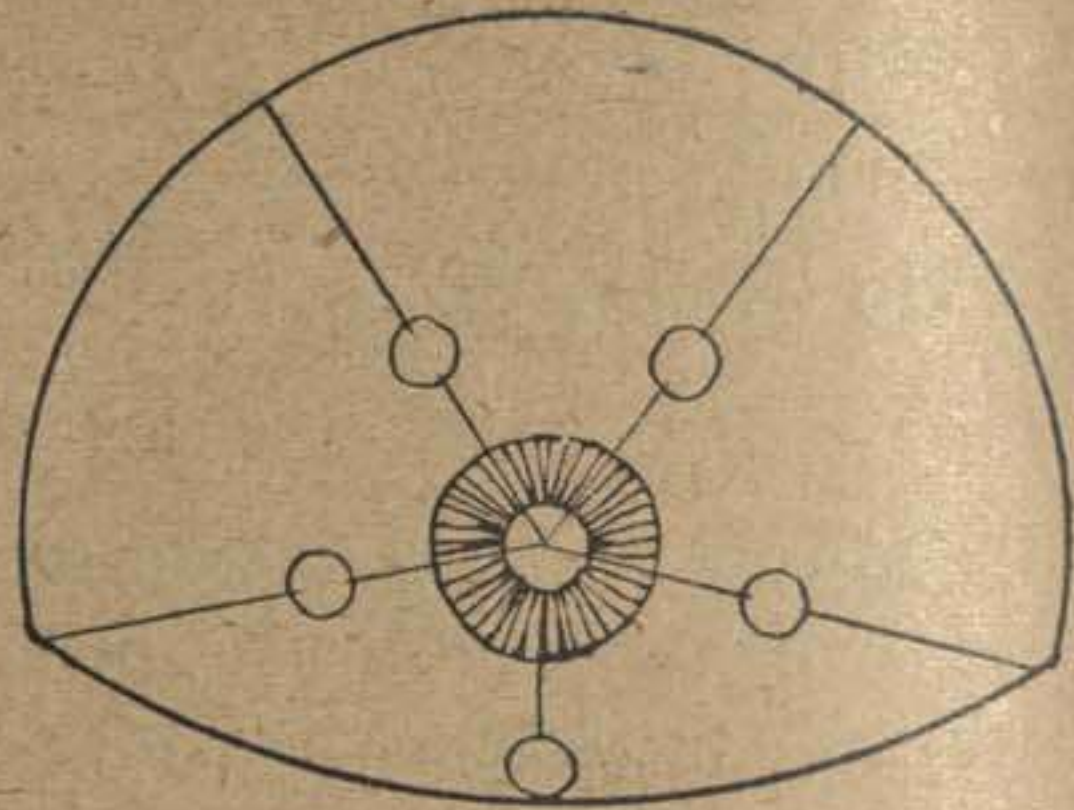
Para 5 lizos se cambia el excéntrico con otro de 5 partes y para guardar relación, el árbol 3.º debe dar una vuelta mientras el 1.º da cinco.

En la circunferencia que forman dichos excéntricos hay en cada una de sus partes cuatro ó cinco agujeros, para meter otros tantos tornillos, que sirven para unirlos y sujetarlos uno al lado de otro formando la combinación del calqueado en cada una de sus partes.

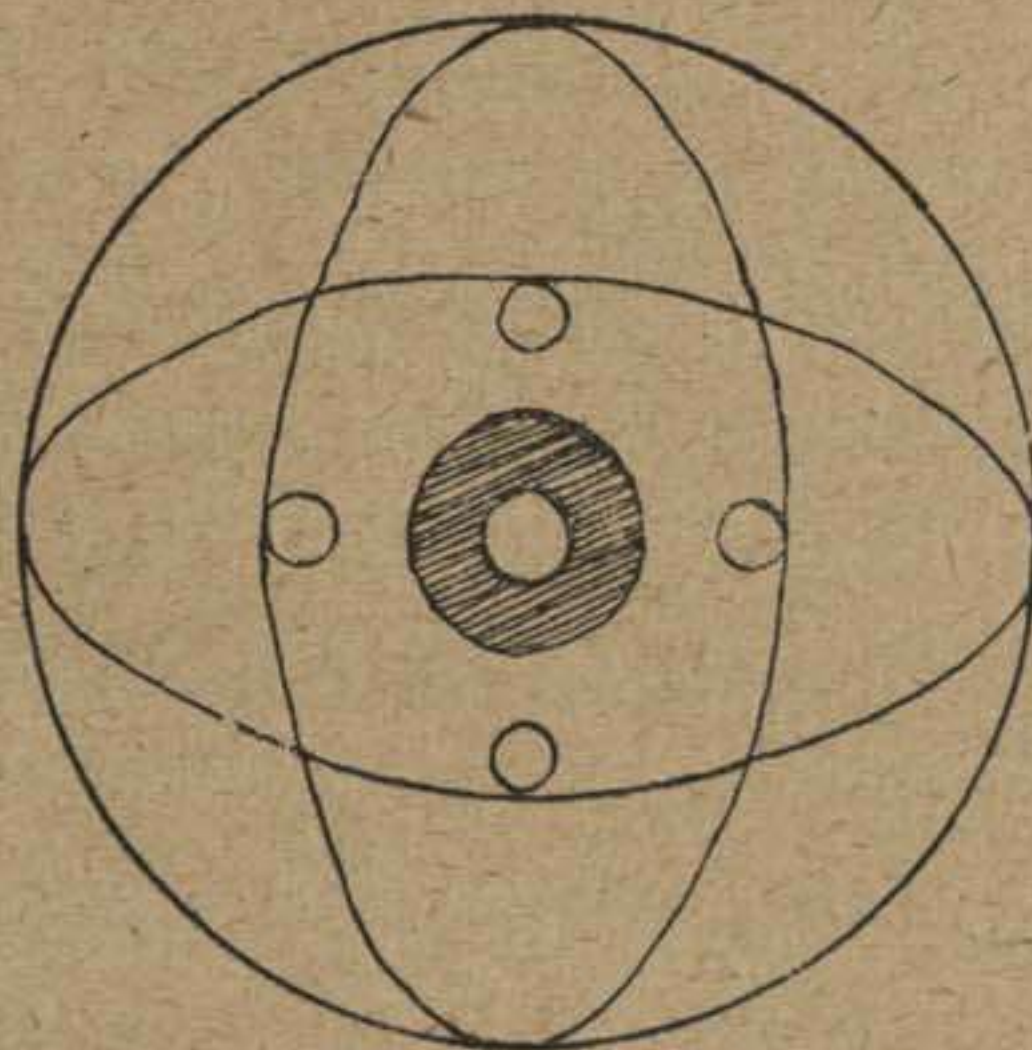
Figuras sueltas; piezas excéntricas separadas una de otra, núm. 3 y 4 unidos, núm. 5.



Núm. 3.



Núm. 4.



Núm. 5.

Los que en combinación 3 forman un círculo: son excén-
tricos para 3 cárcolas y 3 lizos. Números 3
Los que lo forman 4 son para 4 lizos. „ 4
„ „ „ „ 5 „ „ 5 „ „ 5

Para montar el excéntrico por 3 cárcolas, pondremos por orden seguido 3 piezas.

Para 4 pondremos 4 y así sucesivamente.

Montado el excéntrico con sus correspondientes piezas combinadas según la relación del curso del ligamiento ó calqueado del tejido, se pone en su lugar que es en el árbol 3.º dentro

del aparato del telar, dejando cada una de sus piezas ó partes, que caigan rectas y á plomo encima de las cárcolas, para que cada parte del excéntrico no tome más que su cárcola correspondiente.

El excéntrico se afina de distinto modo que los demás, en razón de tener siempre abiertos los lizos. Por regla general la afinación se hace avanzando la tabla, y cuando el árbol 1.º tendrá sus curvas delante, pondremos dicho excéntrico de manera que sus partes comiencen á tomar las cárcolas requeridas para levantar y bajar los lizos á fin de abrir la calada.

Para que el propio excéntrico quede bien afinado y graduado para dejar la tela y el tejido bien fino, debe verificar el cambio de cárcolas, cuando al dar la vuelta el árbol 1.º su movimiento tenga lugar en la cuarta parte, mencionado en la reseña que hemos hecho en la 1.ª sección.

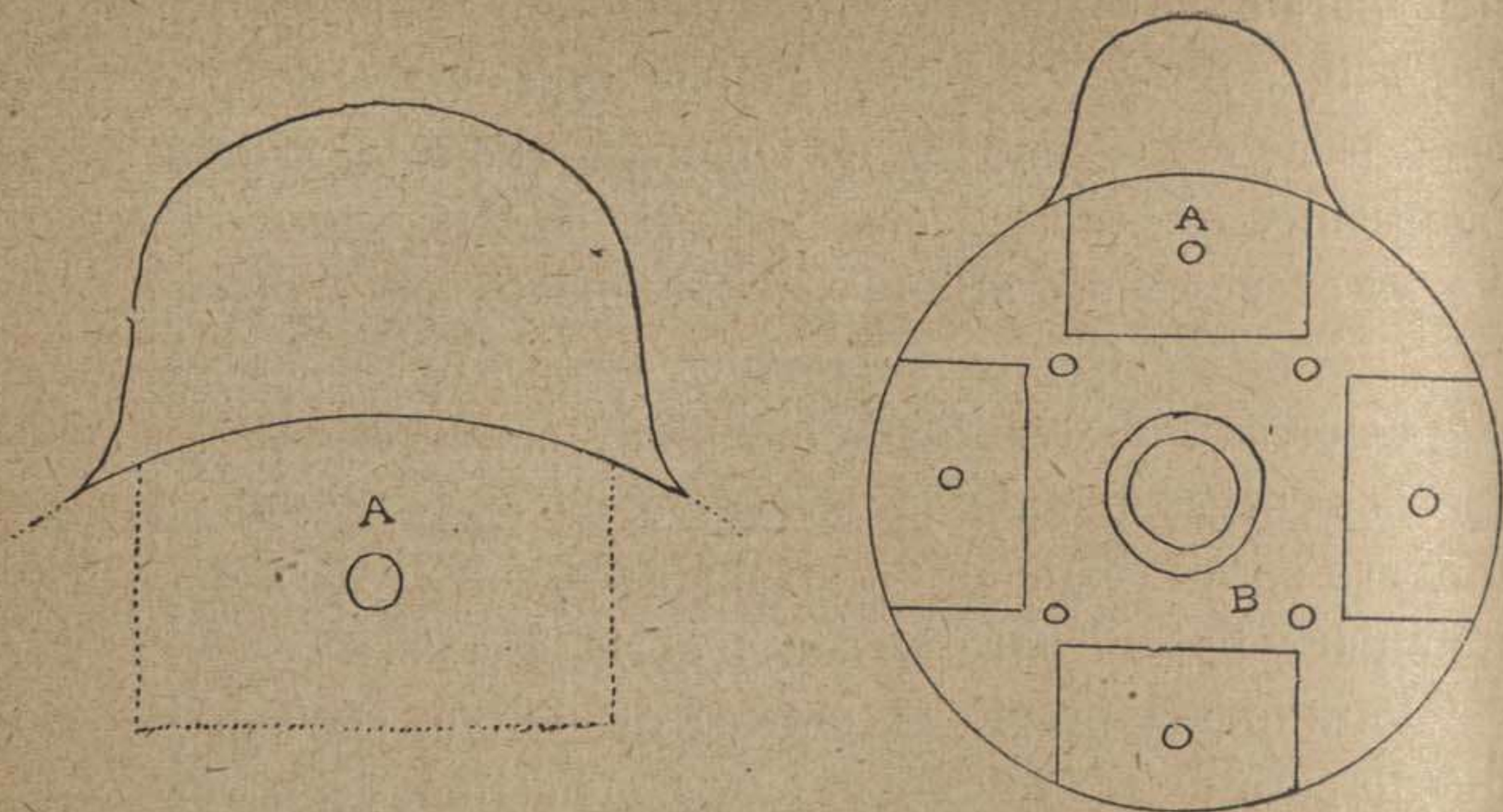
Otro excéntrico de 2 á 6 cárcolas colocado igualmente al centro del aparato del telar.

Este sistema es completamente diferente de los demás explicados, cambia, toma y deja las cárcolas á cada pasada de trama, y se ponen los lizos y cárcolas planas, cuando está la tabla plana y centrada. En España existen muy pocos, pero en Bélgica donde tuve ocasión de verlos y estudiarlos bien, están muy en uso. La mayoría de los belgas adoptan este sistema, particularmente para aquellos tejidos de lana, estambre y lino que su calqueado requiere de dos á seis cárcolas.

Esta clase ó sistema se compone de más piezas que los demás.

Por cada pieza circular que mueve una cárcola, hay necesidad de ponerse otra pieza en forma de uña.

(Véanse las siguientes figuras.)



La figura A representa la uña que se pone para cada cárcola que debe efectuar el movimiento del lizo. El agujero sirve para meter un tornillo, y sujetarla fuerte al encaje de las cuatro partes en que se divide la figura B.

Para cada cárcola hay la pieza circular, figura B que lleva tantos encajes para las uñas, figura A como cárcolas debe haber. Si es por 4 lizos debe ser igual á dichas figuras, y se pueden tejer ligamientos calqueados con dos, tres, y cuatro cárcolas.

Si su división contuviera 6 partes, podría tejerse con dos, tres, cuatro, cinco, y seis cárcolas, aunque fueran juntas de dos en dos, de tres en tres, etc., lo mismo que de una en una, cualquiera que fuera su orden seguido, ó interrumpido.

Las piezas marcadas con la figura B, se deben poner en la montura unidas una con otra, por medio de 4 tornillos que las atraviesan. Para separar la una de la otra, á la distancia que va de cárcola á cárcola á fin de que caigan bien rectas, hay unos anillos, que pasan por dentro los tornillos, colocados entre una y otra pieza circular.

Las piezas de la figura A, son de las que efectúan el mo.

vimiento del calqueado y puede colocarse en cualquier encaje porque son todos iguales. Sin embargo, debemos ponerlos según convenga para efectuar la muestra. Para cambiar el curso del calqueado ó muestra, no hay más que cambiar estas figuras A en diferentes encajes, y según el número de cárcolas que deben operar, se cambia el piñón del árbol 3.º que lleva dicho excéntrico.

Para ligamiento de 2 y 4 cárcolas, sirve el mismo piñón. Para 6 cárcolas el piñón es igual que para 3, únicamente que en lugar de poner una sola pieza de la figura A por cada cárcola, en un encaje de la figura B, se ponen 2, para que tengan doble movimiento ó sea que ejecute dos veces el movimiento la cárcola en cada vuelta del excéntrico, ó cada 2 pasadas.

Este excéntrico sirve para subir y bajar los lizos de dos maneras. Puede efectuar la calada, levantando el lizo por el estilo de los mallones de la máquina Jacquard, y puede abrirla por mitad, levantando unos lizos y bajando otros, lo cual para varias clases de tejidos es de gran utilidad.

Afinación de estos dos excéntricos.

La tabla se pone plana centrada y sujeta. Los excéntricos bien rectos y á plomo encima de las cárcolas, tal como hemos referido en la 1.ª sección al tratar de los telares para dos cárcolas.

Si queremos que se abra la calada tan solo subiendo los lizos, necesitamos cierto número de muellas, ó bien otro resorte que tenga sujetos dichos lizos, y que al dejarlos afinados se rocen un poco los hilos por el plano de la tabla en el acto de pasar la lanzadera.

La presión ó tirantez puede efectuarse de varios modos, ya por medio de muellas, de bastante elasticidad que pueda

aflojar cuando suben los lizos, como por el de unas palanquitas con pesos graduados, etc.

Si se quiere efectuar el movimiento levantando los unos lizos y bajando los otros, no hay más que emplear cárcolas como en los demás sistemas, y el cambio de lizos representados por la figura A.

OTRO EXCÉNTRICO DE PRIMER ÓRDEN PARA TEJIDOS

calqueados sea cual fuere el modo, para dos lizos, hasta 15 ó 20

Este sistema de excéntrico para el calqueado, es el más completo y seguro que se conoce. Lo usan en todas las naciones, particularmente para tejidos gruesos y fuertes.

Es un poco más complicado, por causa de las muchas piezas de que se compone su totalidad, según la montura y combinación del curso que deben efectuar las cárcolas para el ligamiento del tejido. Conocidos bien sus resortes, se verá que es sencillo y muy á propósito para tejidos, tales como Panas, Cueros, Satines y Castores, etc.

Para poder efectuar el tejido con toda clase de ligamientos se puede formar su montura por medio de dos ruedas, de grande circunferencia la una, y un poco menos la otra.

La circunferencia de la rueda mayor está dividida en 180 dientes, y su diámetro es de 80 centímetros.

Esta rueda admite en su montura 9 clases de segmentos diferentes. Estos son unas piezas que, colocadas por orden circular, forman el excéntrico para una cárcola, dándose los pasos ó curso del escalonamiento de las pasadas de trama.

Por ejemplo: supongamos que en esta rueda debemos poner los segmentos para calquear, con las cárcolas siguientes:

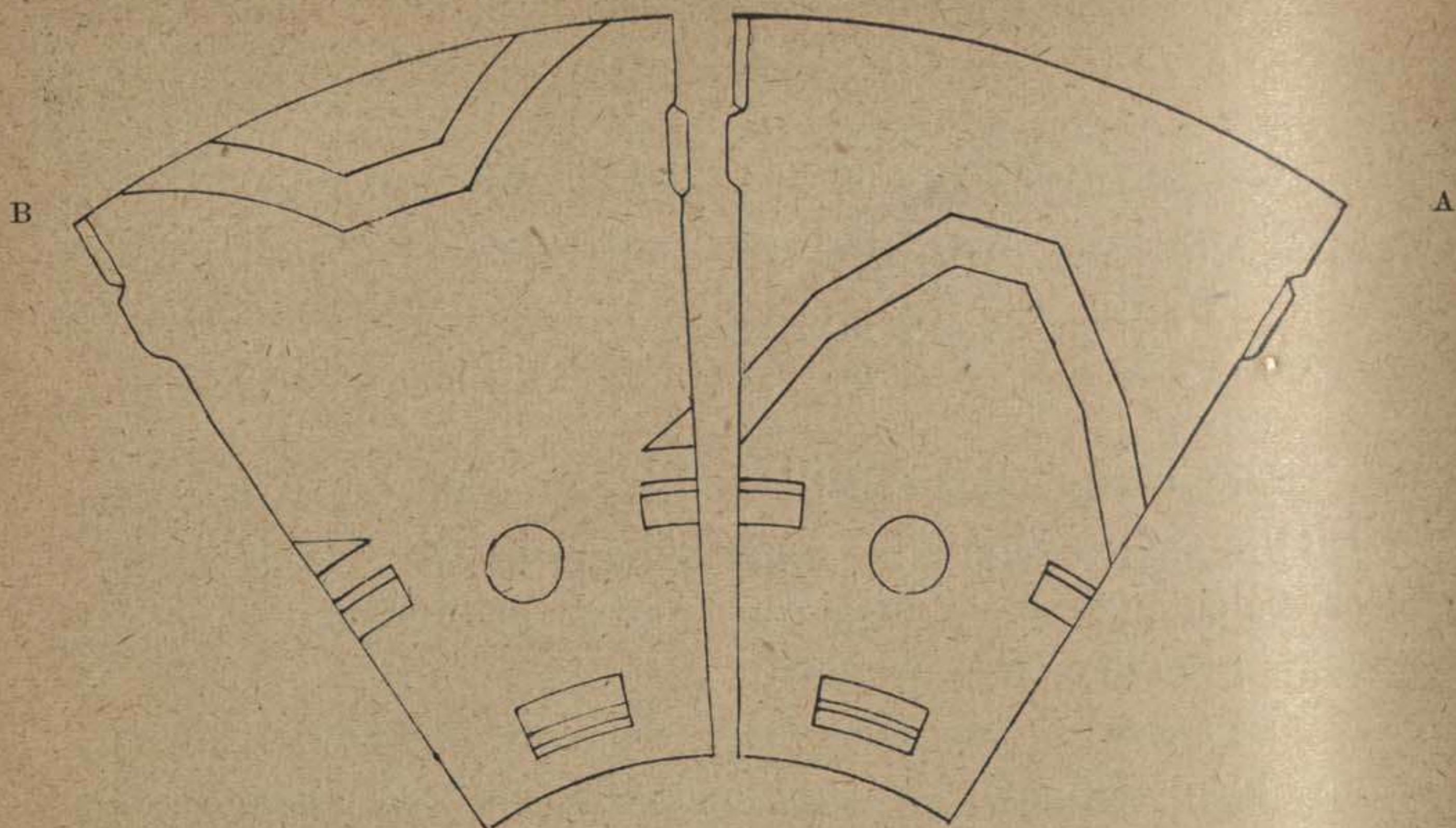
Para 4 cárcolas. Segmento n.º 4. Piñón que da marcha á la rueda, 45 dientes.

» 5	»	»	» 5.	»	»	»	»	36	»
» 6	»	»	» 6.	»	»	»	»	30	»
» 9	»	»	» 9.	»	»	»	»	20	»
» 10	»	»	» 10.	»	»	»	»	18	»
» 12	»	»	» 12.	»	»	»	»	15	»
» 15	»	»	» 15.	»	»	»	»	12	»
» 18	»	»	» 18.	»	»	»	»	10	»
» 20	»	»	» 20.	»	»	»	»	9	»

Para comprender sencillamente este cuadro, bastará una sencilla explicación de los segmentos, y el modo de combinarlos, calculando, si se desea saber, si se pueden montar en la rueda grande ó en la pequeña.

Los segmentos son unas piezas delgaditas de hierro fundido y bien templado, de igual longitud, pero más ó menos anchas, según el número á que corresponden. Llámense segmentos, porque es una de las partes que forman el radio de la circunferencia; en su latitud llevan una arista ó nervio que hace de excéntrico, que hace subir y bajar las cárcolas y los lizos.

En el tercio inferior de su longitud, hay un agujero para poder pasar un tornillo y sujetarlos á la rueda citada, y para que se comprenda bien los que toman y los que dejan las cárcolas, ponemos á continuación las figuras siguientes: A deja, B toma.



EJEMPLOS: Para tejidos cuyo ligamiento contiene 12 hilos de curso, se pone el segmento núm. 12.

Estos segmentos son los que 12 forman el círculo ó circunferencia de la rueda en sus tercios.

El número que lleva el segmento significa la cantidad de los mismos que entran para la formación del círculo completo.

Supongamos el núm. 4, son aquellos que 4 forman el círculo.

„	„	5,	„	5	„	
„	„	6,	„	6	„	
„	„	7,	„	7	„	etc.

Para montar el excéntrico, sabremos fácilmente la cantidad de segmentos que se necesitan: pues que conociendo el curso de hilos del ligamiento, el del calqueado, y el de las pasadas de trama, bastará una simple regla de dividir.

Por ejemplo. El tejido es formado con ligamiento de 6 hilos, 6 pasadas de curso, y 4 pasadas el curso de los colores

del dibujo. Siendo 6 las cárcolas, solo 4 pasadas el curso del colorido, se montará el excéntrico con segmentos núm. 12 porque este número es divisible por 6 y por 4.

Débase tener presente, que cada línea de segmentos montada en la rueda llenando el círculo, representa el movimiento de una sola cárcola. Dichos segmentos deben montarse uno al lado del otro, aproximados y bien unidos por sus encajes, de modo que no puedan romperse.

Si para cada cárcola necesitamos toda la línea que completa el círculo, por 4 cárcolas necesitaremos 4 líneas; por 5, serán 5 líneas, y así sucesivamente.

Para cada línea de segmentos montada ya, va un plato ó redondel, formando arista en toda su circunferencia, y ésta se mete dentro el encaje que forman los segmentos sujetándolos, y separando las líneas cuya separacion sirve para el paso de las palancas ó cárcolas. Estas llevan en su centro un pequeño eje en que va una pequeñita polea para meterse corriendo y rozándose por la arista de los segmentos, siguiendo siempre el curso de estos, según sea su combinación.

Modo de saber si cuando cambiamos de dibujo ó muestra en el tejido, podemos servirnos de los mismos segmentos.

Regla para los cambios de muestra ó calqueado, y saber los segmentos y piñones que pueden hacer más de un ligamiento con la rueda de 180 dientes.

1. Con los segmentos núm. 12, podemos tejer ligamientos de 4 lizos, con 4 hilos y 4 pasadas de curso, con un piñón de 15 dientes.

2. Seis lizos, 6 hilos y 4 pasadas curso de trama con un piñón de. 15 „

3. Seis lizos, 6 hilos y 6 pasadas curso de trama con un piñón de 15 „

4. Doce lizos, 12 hilos y 12 pasadas curso de trama con un piñón de 15 dientes.

RESOLUCIÓN.—Segmentos núm. 12, para dar 4 cárcolas dividiremos $12/4=3$. Como 12 forman el círculo, ó una línea, á cada 4 debemos repetir los mismos.

Segmentos núm. 12, para 6 cárcolas, $12/6=2$ ó sea $2 \times 6=12$, cada 6 hacen el curso, se repiten los 6, y tenemos los 12 del círculo.

Segmentos 12, con 12 cárcolas é igual curso, pondremos la línea seguida sin repetición.

En esta clase de excéntricos, nos domina en todos casos el curso de las pasadas de trama; debiendo por lo tanto buscarse siempre que el piñón que da la marcha á la rueda ésta, y el curso de las cárcolas tengan divisor común.

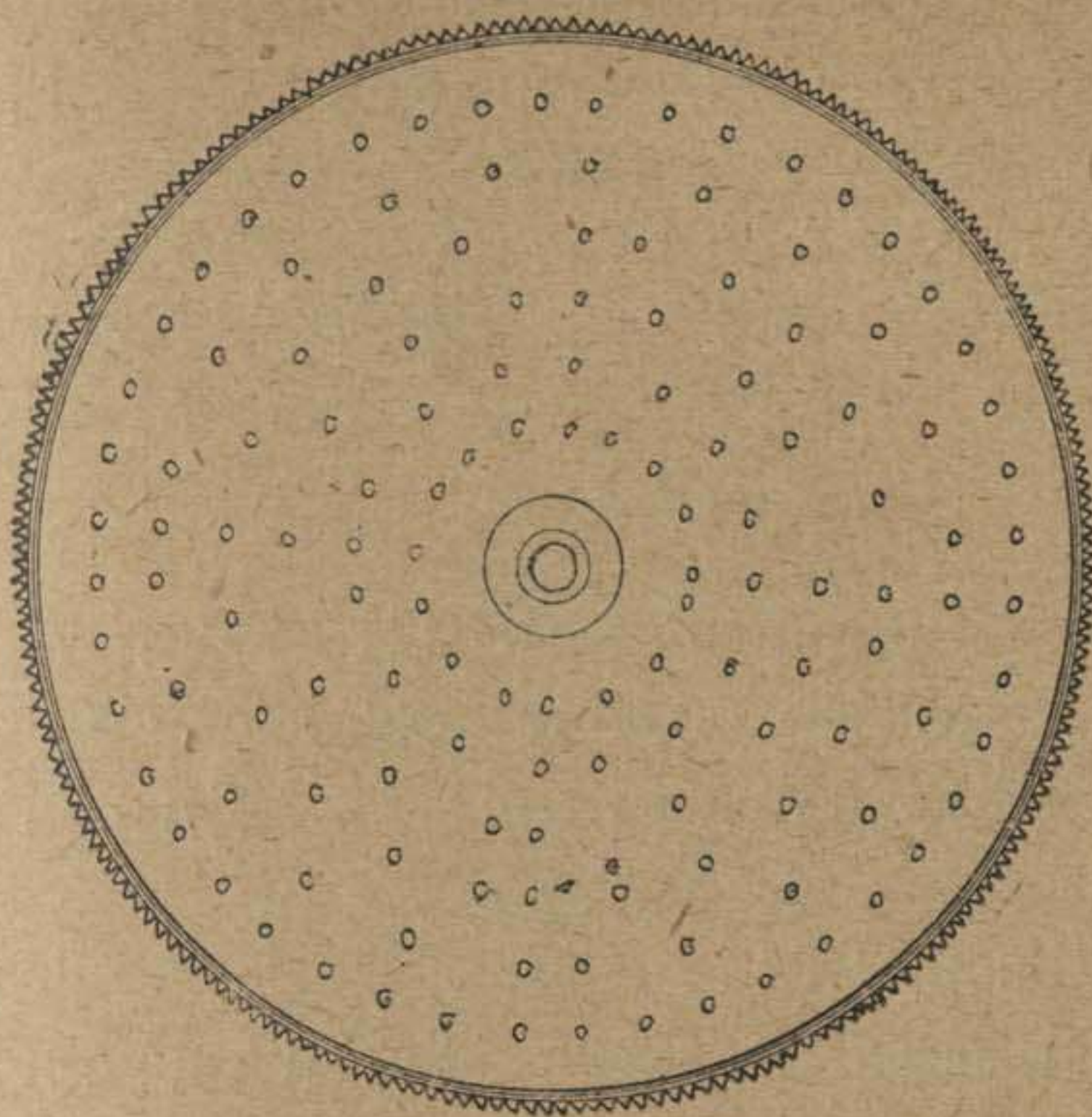
Por ejemplo 6 cárcolas, con 4 pasadas curso, segmentos núm. 12, y piñón 15 dientes, porque $180 \text{ dientes} / 12 \text{ segmentos} = 15 \text{ dientes piñón}$: $12 \text{ segmentos} / 4 \text{ pasadas curso} = 3 \times 4 \text{ segmento cursos de las pasadas} = 12 \text{ segmentos núm.}$

De consiguiente con facilidad sabremos el número de los segmentos que debemos servirnos, haciendo la sola división de los dientes de la rueda con el número de los segmentos, y la del curso de las pasadas de trama.

Con el n.º 10 de segmentos podemos tejer con 10 y 5 cárcolas.

„	„	18	„	„	„	18 y 9	„
„	„	20	„	„	„	20 y 10	„

Para la montura de los segmentos en la rueda tenemos en ella 124 agujeros, para meterse los tornillos que deben sujetar los segmentos. Estos están divididos en diversos puntos de la circunferencia de la rueda en todo su espacio; véase la siguiente figura:



En las líneas de agujeros que dividen toda la rueda formando cruz, es donde debemos empezar poniendo un tornillo y el primer segmento del curso, y cada vez que se cambia de línea haciendo la montura, empezaremos por este mismo tornillo. Esta es la mejor guía, para seguir sin equivocarse el curso de los ligamientos.

El aparato que sostiene esta rueda, cárcolas y demás que esté en relación con el excéntrico, va apoyado á un lado del telar y en la parte opuesta á la de la correa motor en donde debe sujetarse fuerte.

El piñón que le transmite la marcha, va enclavado al extremo del árbol 1.º

Para tejer toda clase de ligamientos hasta 20 lizos é igual número de pasadas de curso, es necesaria otra rueda, que tiene menos diámetro, con 144 dientes. Con ésta y la de 180 podemos combinar y tejer cualquiera muestra, sea cual fuere el curso de hilos y pasadas.

Para mayor utilidad, daremos á conocer los segmentos

que convienen con la montura de la rueda de 144 dientes.

Los números para las combinaciones son 7, 8, 11, 13, 14, 16, 17, 19 número de segmentos.

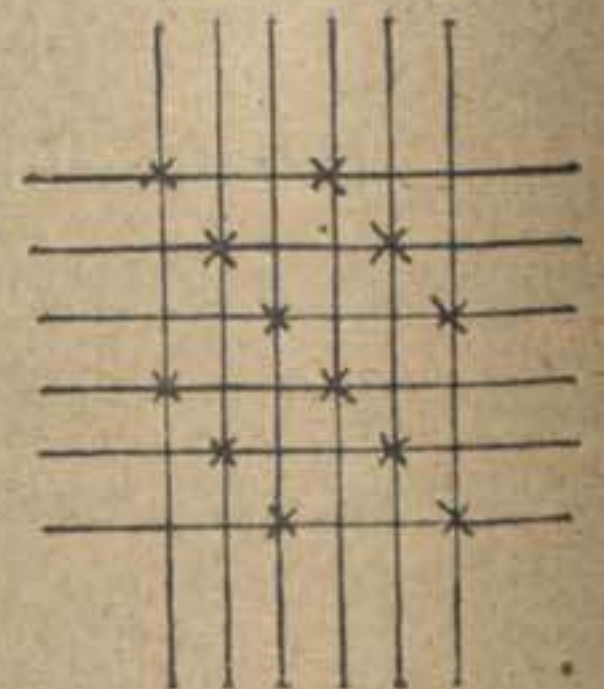
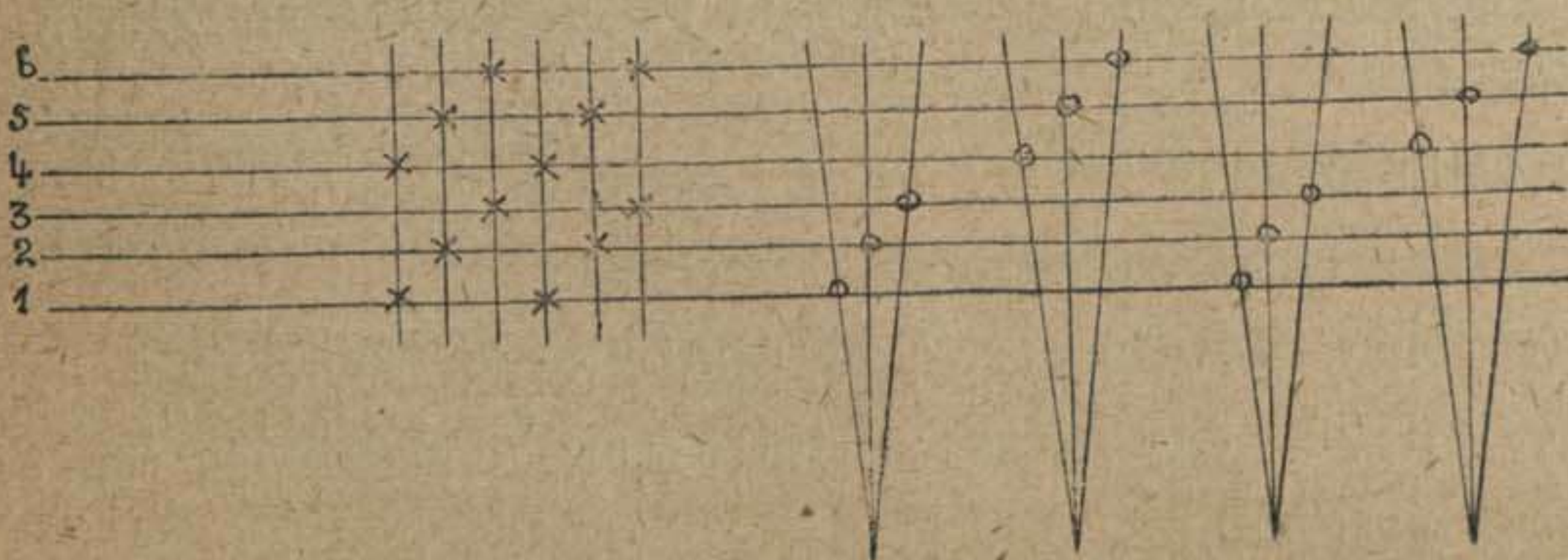
Con los segmentos 4, 8 y 16, necesitamos el piñón de 18 dientes.

„	„	3, 6	„	„	„	24	„
„	„	12	„	„	„	12	„

Los ligamientos que exigen 7, 11, 13, 14, 17, 19 cárcolas de curso, pueden hacerse combinándolos con los lizos, poniendo una cárcola que lleve dos lizos; así por ejemplo, para 7 lizos bastarían 6 cárcolas, etc.

Para la montura del excéntrico y disponer los segmentos relacionados de modo de obtener el calqueado que nos proponemos, trazaremos en un papel blanco la disposición completa del remetido y armadura, la cual tendremos á la vista para guiarnos. A los teóricos y prácticos les es muy facil encontrar el curso del calqueado de cada ligamiento ó muestra, y por estos datos trazar la disposición para su gobierno. Pero para los que sólo son prácticos y desconocen la teoría del tejido, no pudiendo prescindir de ella, se han de valer de otro para trazarla, pues de lo contrario no tendrían nada que les sirviera de guía para la montura. Estas disposiciones se escriben del modo siguiente: 6 cárcolas, 6 lizos. Núm. 1.

Núm 2.



Núm. 1.

Núm. 2. Ligamiento sarga, con 3 pasadas de curso con el remetido de los hilos, orden seguido á 3 hilos por palleta.

Siguiendo esta disposición nos serviremos de la rueda de 180 dientes y de los segmentos número 12, supuesto que este número se divide por 6 y por 3: 6 cárcolas y 3 pasadas trama curso.

Montura.

Se separan los segmentos que toman á la izquierda y los que dejan á la derecha; ó al contrario. La rueda se coloca al centro puesta plana y de modo que el tubo por donde debe pasar el eje su dirección sea hacia arriba. Se pasan los 4 tornillos por los agujeros de que antes hemos hecho mención, en las cuatro partes del espacio de la circunferencia de la rueda, y en su segunda línea de agujeros que forma círculo.

Antes de colocar ningún segmento, debemos saber á qué parte del telar debe ponerse el excéntrico, si á la derecha ó á la izquierda, porque según fuese el lado, tendríamos de colocar su cara arriba ó debajo.

Si va á la parte derecha del telar, se ponen planos sobre la rueda mirando su cara arriba, dejándolos bien planos y unidos en toda su línea circular, y principiando la operación por un segmento metido dentro de uno de los tornillos, como he dicho.

Cada línea horizontal de la figura, marca un lizo, y por consiguiente señala una línea de segmentos en el curso de cada cárcola. Debemos empezar la montura siempre por los segmentos marcados á la última línea horizontal, y seguir por orden de derecha á izquierda.

Las líneas verticales representan las cárcolas. Las cruces que hay en estas líneas indican los lizos que toman ó deben subir en cada pasada, y por consiguiente debemos poner los

segmentos que tomen indicados por dichas cruces, y en todas las que no hay crucecitas, se ponen segmentos que dejan.

(Figura de los segmentos que toman y de los que dejan).
(Véase la pág. 82).

Explicación de la montura de los segmentos, con el calqueado referido de 6 cárcolas, 6 lizos, curso 3 pasadas trama.

Empezaremos por la última línea horizontal de derecha á izquierda..... dejaremos la 1.^a y 2.^a línea vertical, ó sea poniendo el primero y segundo segmentos que dejan: tomaremos la 3.^a que hay cruz + ó sea un segmento de los que toman: dejaremos la 4.^a y 5.^a y tomaremos la 6.^a, con lo cual queda concluido el curso con 6 segmentos puestos, cuyo concurso se repite para completar la línea de los 12 segmentos que entran en el círculo. Luego se pone el tapete, plato ó redondel, con su cara debajo, dejándolo bien centrado y repartido, pasado entre los cuatro tornillos, y se repasan de uno en uno los segmentos para tener la seguridad de que están bien planos y unidos.

La operación se continúa pasando á la 2.^a línea horizontal, y por el mismo tornillo que se ha empezado la 1.^a línea, haciendo de 1, tomo 1, de 2, tomo 1, de 1; son los 6 segmentos de curso, que repetido completa el círculo.

Se pone otro tapete redondel, repasando los segmentos como en la 1.^a línea. Se continúa la tercera, empezando por el propio tornillo que las demás, tomando 1, dejando 2, tomando 1, dejando 2, repitiéndose lo mismo que las otras para que entren los 12 segmentos en el círculo, y se coloca igualmente otro tapete. Como el ligamiento consta de 3 pasadas de curso, nos encontraremos que las 3 líneas que nos faltan son iguales á las tres montadas, y que siguiendo del mismo modo la operación, la 4.^a línea será igual á la 1.^a, la 5.^a igual á la 2.^a y la 6.^a igual á la 3.^a

Concluidas las 6 líneas para las 6 cárcolas, se pone otro tapete que cubre toda la circunferencia de los segmentos, y se repasan bien, línea por línea, para ver si se ha desunido alguno y si está conforme todo el curso, antes de poner el último tapete redondel, que se diferencia de los demás por tener unos radios con un tubo agujereado, en el cual pasa el eje torreón que sostiene todo el aparato excéntrico.

Sobre este tapete y en los 4 tornillos que pasan por todas las líneas de los segmentos se aplican sus tuercas y se tornillan fuertes. Este excéntrico se coloca en su lugar, metiendo el eje torreón por dentro del agujero central, se va rodando un poco con la mano; á medida que da vueltas se van repasando las tuercas tornillándolas bien, y se procura que todo el aparato tenga un movimiento bien lijero.

Por cada línea circular de segmentos montados, pondremos una palanca que hace el oficio de cárcola con su pequeña polea al eje del centro, metidas éstas en los encajes que deja el espacio que media entre una y otra línea, que es donde los segmentos forman el curso del calqueado. Estas palancas ó cárcolas deben ponerse bien rectas y centradas, á fin de no alterar el orden de subir y bajar que determina el curso del ligamiento.

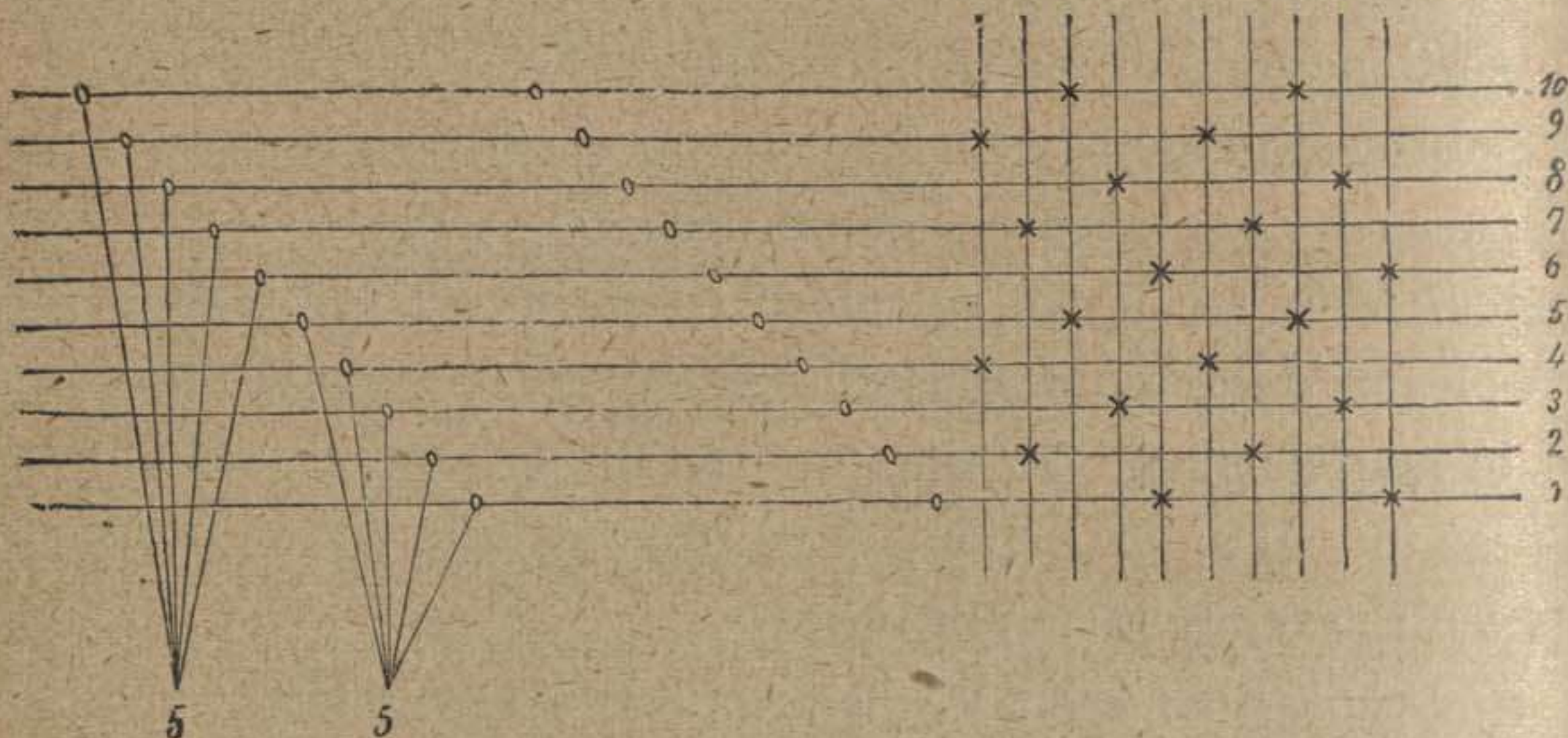
Y por último, se coloca el piñón n.º 15 dientes en el árbol 1.º que debe engranarse con la rueda de 180 dientes, como dejo explicado en la fórmula anterior. Por ser más comprendido repetiré la resolución.

Circunferencia de la rueda n.º 180 dientes. / 12 partes = 15 dientes el piñón, repetición cada 6 segmentos y 3 curso trama, $12 / 2 = 6$ curso urdimbre, $12 / 4 = 3$ pasadas curso trama.

Para otro tejido raso de 5 con 10 lizos y 10 cárcolas, teniendo 5 hilos y 5 pasadas de curso. Pondremos 10 cárcolas

y 10 líneas de segmentos del n.º 10 para la montura del excéntrico.

En la montura de cada línea repetiremos los segmentos á cada cinco, por ser este el curso de las pasadas de trama, según se desprende de la siguiente figura:



La operación de montar los segmentos en la rueda, se practica del modo explicado en la figura anterior.

Si suponemos que la colocación del excéntrico es á la parte izquierda del telar, pondremos los cuatro tornillos y un plato tapete primero, y luego la primera línea de segmentos sobre este tapete, colocándonos al revés de los otros explicados en la montura de la figura precedente, en la cual el excéntrico estaba situado á la derecha. No será de más recordar que ocupando los aparatos este lado izquierdo, después de haber puesto un tapete redondel, se colocan los segmentos cara abajo.

La montura se hace siguiendo por turno el orden indicado por la figura, tomando las cruces que son el calqueado de la muestra, empezando siempre por la última línea horizontal y primera vertical del modo referido anteriormente.

Si se presentará un tejido de 8 lizos calqueado con 8 cárcolas, con 8 ó 4 pasadas curso trama, deberíamos utilizar la

rueda de 144 dientes y de menor diámetro, con los segmentos número 8 ó si se quiere con el 16, repitiendo los 8; pero el más útil es el núm. 8 con el piñón núm. 18 dientes.

Afinación del engrane de las ruedas de 180 dientes y 144, con el piñón que les trasmite la marcha desde el árbol 1.º

Colocado el piñón fuertemente al extremo del primer árbol se pone la tabla plana y centrada, con las curvas del árbol 1.º por arriba.

Se voltea la rueda y excéntrico hasta que se tengan todas las cárcolas bien planas é iguales, y se entra de frente engravando esta rueda con el piñón.

Verificada esta operación, se mete á la punta de cada cárcola una correa ó brazadera de plancha de hierro para poder enganchar ó ligar las cuerdas *bramante*. Se ligan estas desde las palancas cárcolas del excéntrico á las cárcolas de abajo y á las de arriba, dejándolas que unas y otras se pongan planas y centradas, para que de este modo se pueda colocar pronto y bien nivelado el cuerpo de lizos que lleva la pieza urdimbre.

OTRO SISTEMA DE CALQUEADO POR MEDIO DE MAQUINITAS

llamadas de tapones para tejidos de 2 hasta 24 lizos y cárcolas.

Hay varias construcciones distintas de maquinatas de tapones, siendo diferentes los modos para subir y bajar los lizos. Las hay que solo los levantan, movimiento que es igual al del sistema Jacquart, y otros que los suben y bajan por mitad.

Para los tejidos fuertes que llevan hilos de mucho grueso, son más útiles las que tienen el calqueado para subir y bajar por mitad, mientras que para tejidos finos producidos por hilos delgaditos, son preferibles los que abren la calada subiendo los hilos que determina el ligamiento, permaneciendo inac-

tivos los demás. El mejor sistema que produce el movimiento de alza y baja es el del constructor "Smitch." Este produce muy buenos resultados. Creo conveniente explicar un poco esta maquinita, su montura y afinación.

Las piezas de maquinaria de esta maquinita y sus resortes, para actuar de 20 á 30 cárcolas, son muy sencillas y á la vez récias sus piezas, mayormente las hechas á propósito para tejidos fuertes de lana, como son castores, patenes y demás artículos de géneros gruesos.

Hay telares para esta especie de tejidos que tienen de 12 á 15 palmos de ancho y para mayor regularidad y equilibrio de la lanzadera, tiene la tabla un movimiento uniformemente variado, produciendo cierta parte de espera al dar paso á la lanzadera cuando parte de uno á otro extremo de la tabla para dejar la pasada de trama. Los resortes y mecanismo de todos los demás movimientos del telar, es bastante igual que el de los demás telares ya explicados, exceptuando el movimiento de la tabla y el de tirar las lanzaderas.

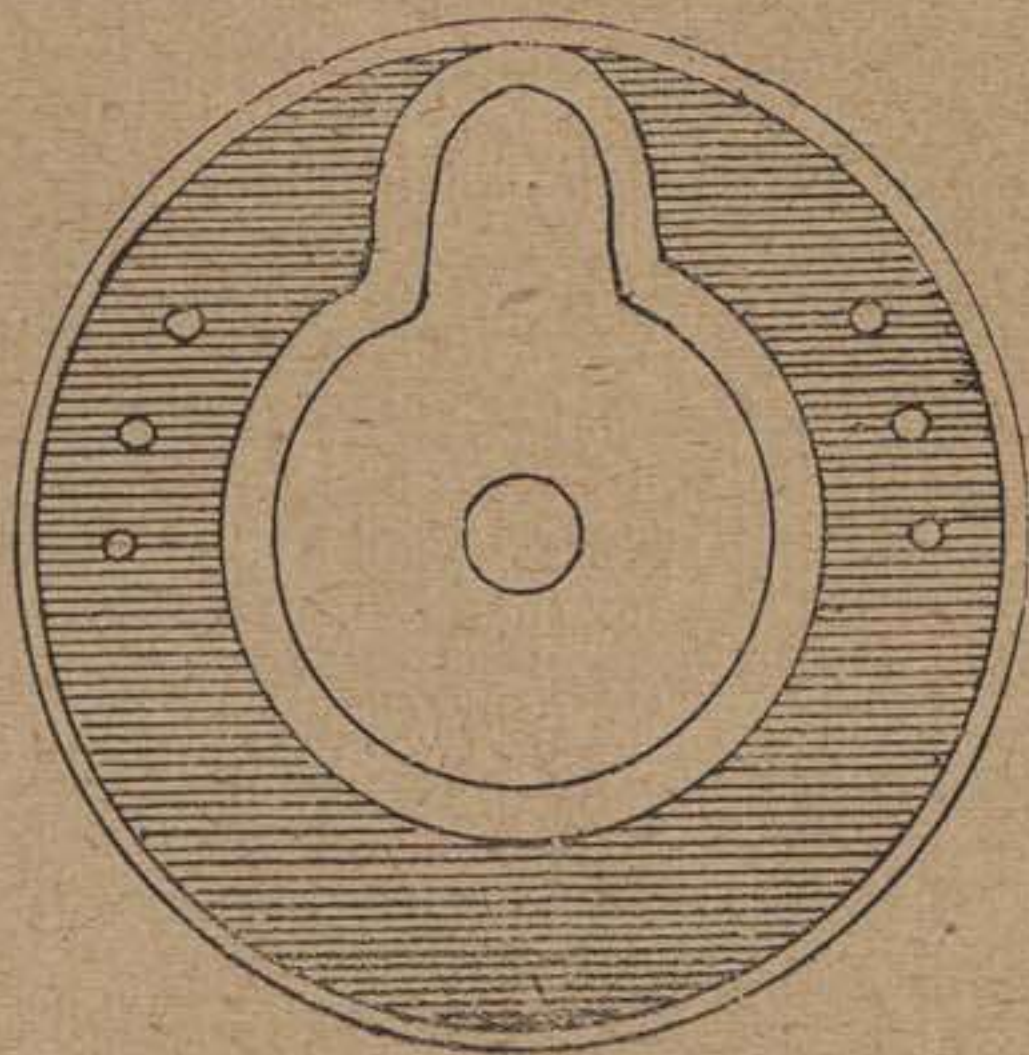
Este último debe ser diferente, por no haber más que un eje, ó sea árbol 1.º, motor general de todos los demás movimientos, siendo su figura una barra recta sin ninguna curva ni manubrio *colsét*.

Sabiendo las piezas que hay para todos los movimientos del mecanismo en los demás telares anteriormente explicados, daremos á conocer las únicas que varían en este sistema. Las nombraremos una por una, con relación al movimiento que completa el cambio que hay para dar curso á la tabla y á la lanzadera, siguiendo después por las que componen la maquinita de tapones.

Piezas correspondientes al movimiento de la tabla y las que dan curso á la lanzadera.

Un árbol 1.º eje motor recto.

Dos volantes excéntricos, enclavados al árbol, uno en cada parte, arrimados á las bancadas, en la parte interior ó de dentro del telar, y llevando dicho excéntrico en su circunferencia, que es el que mueve la tabla. (*Véase la siguiente figura.*)



Un pequeño excéntrico de igual forma al extremo del mismo árbol que transmite el movimiento á la maquineta de taponos.

Cuatro. Dos soportes y dos poleas que corren por dentro de la canal ó encaje excéntrico.

Una barra para subir y bajar las palancas que empujan y tiran la lanzadera.

Dos grapas, especie de uñas, metidas en el círculo de los volantes, que sirven para dar el golpe y tirar la lanzadera.

Piezas que componen la maquineta de taponos.

Dos bancadas; una derecha, otra izquierda.

Una cruz travesaño de detrás.

Dos soportes travesaños, donde pasan y se sostienen las agujas, por dos líneas de agujeros que van en ellos.

Un travesaño superior en forma de rejilla donde pasan los ganchos.

Un cilindro sisébado, ó sea de 6 caras iguales.

Si es de 20 cárcolas, es su montura y afinación de 20 agujas.

Veinte ganchos.

Veinte palancas ó cárcolas.

Un eje forreón de las cárcolas.

Dos soportes para el mismo.

Una rejilla al extremo de las palancas cárcolas.

Dos excéntricos de transmisión angular, con 6 caras y 6 partes iguales para dar movimiento al cilindro del dibujo.

Un árbol recto, montado paralelamente un poco inclinado, con un piñón á un extremo para tomar la marcha desde el árbol 1.º y trasmitirla al cilindro, por el excéntrico que lleva al otro extremo.

Veinte cárcolas, colocadas debajo del telar para sujetar y dirigir el movimiento á los lizos.

Una palanca balancín para subir y bajar la grifa y cuchillas que pillan los ganchos.

Un tirante para dicha palanca.

Dos guías rectas, que sostienen y acompañan las grifas en forma de escuadras.

Dos torreoncitos que sujetan las mismas.

Dos torreones, ejes de ellos, uno á cada extremo de la palanca balancín.

Dos soportes y corroncitos para el dibujo.

Un dibujo para el calqueado.

Montura y afinación de estas piezas.

REGLA 1.^a Montado el mecanismo del telar como los demás, se coloca el árbol 1.º barra recta, poniéndole los dos volantes excéntricos, metidos uno en cada parte, dejando la parte excéntrica ó canalizada que esté de cara al interior del te-

lar. Se le meten los soportes, sus poleas, metidas dentro el encaje, graduando dichos soportes, que estén bien rectos á fin de que las poleas corran bien ligeras, y se tornillan fuertes en los montantes de la tabla, poniendo las clavijas en dichos volantes y en los planos del árbol 1.º; y cuando estamos seguros de que dichas poleas corren bien ligeras por dentro de los encajes, enclavamos fuertemente los volantes en el árbol.

REGLA 2.ª Se corre la tabla hácia delante, y se da vuelta al árbol y excéntricos. Cuando la tabla esté apretada atracando la pasada de trama, tendremos la parte inferior de dichos excéntricos en dirección adelante, y como estos excéntricos sustituyen las curvas del árbol, manubrios ó *colsets*, retirando la tabla es cuando la parte excéntrica superior al dar su curso, en la circunferencia, detiene el movimiento de la tabla, para dejar pasar la lanzadera.

El encaje que forma el excéntrico por donde corre la polea, se divide en 4 partes: una sola para dar movimiento á la tabla atracando la pasada, y retirándola atrás; y tres partes sostenida, aguardando que la lanzadera efectúe la operación debida.

La diferencia con los demás sistemas consiste, en que en aquellos el movimiento producido por las curvas del árbol, es uniformemente acelerado, y este es retardado.

1.ª Se divide en 4 partes iguales y este, aunque el movimiento con el excéntrico se divida en 4 partes, sólo 3 de estas son iguales y la otra diferente. En esta parte el movimiento corre con rapidez después de haber pasado la lanzadera, atracando la trama y retrocediendo enseñada para aguardar otra pasada.

Este sistema es muy bueno y útil en los telares anchos para tejidos de lana, Patenes, Castores y demás, porque con él se puede dar más fácilmente equilibrio y regularidad á las piezas de todos los movimientos.

Afinados estos movimientos, se retira la tabla, dejándola centrada en medio de su curso, y se pone la uña, pieza que da el toque á la palanca que empuja la lanzadera, tornillada fuerte á la parte exterior de los volantes, y en sus agujeros. Se hace la prueba con nuestra fuerza natural volteando todo el mecanismo hasta que la lanzadera haya tirado la pasada de uno á otro lado de la tabla, inspeccionando detenidamente si tiene la fuerza suficiente, y se va graduando por medio de adelantar ó retirar la pala, que tornillada se une á la palanca.

Se sujeta enclavando el otro excéntrico más pequeño que va al extremo del árbol, el cual tiene la misma forma que los dos mencionados para que dé en la maquinita de tapones el mismo movimiento variado con igual relación que la tabla. Como el curso de ésta, guarda relación con el calqueado y lizos, el excéntrico debe ser completamente igual, para que sean exactamente iguales sus movimientos.

Al lado de este excéntrico y al final del árbol, se coloca el piñón que mueve la barra vertical que gira y dirige el cilindro conductor del dibujo.

Montura de la maquinita de tapones sistema SMITH.

1.^a Colócanse las bancadas una á la derecha otra á la izquierda con sus travesaños correspondientes, y se sube la maquinita encima de su asiento *cadireta*, poniéndola bien nivelada y sujetándola con tornillos en dicho asiento.

Se arman las agujas *ganchos* y se ponen las cárcolas, una por una, en la siguiente forma: Los ganchos se colocan unidos con las palancas-cárcolas que se deben montar, insiguiendo la muestra ligamiento ó dibujo del tejido que nos proponemos hacer, ya sea de 4, 5, 6, 7, 8, 9, etc. El sitio que les corresponde es entre una y otra bancada, metidos los extremos de

dichos ganchos, pasando por dentro el vacío de la rejilla, travesaño superior al final de las bancadas.

Principiando á colocar estos ganchos y palancas por el primer agujero de la parte de delante del telar. Cuando los ganchos ocupan su puesto debido, se van colocando las agujas una tras otra en cada gancho, formando ambos una cruz.

Para sostener y guiar las agujas, los travesaños de los lados llevan tantos agujeros como agujas *ganchos* y *cárcolas* tiene destinada la máquina que debe operar. Por estos agujeros pasan las agujas y se ponen los unos mirando su encaje del gancho á la derecha y los otros á la izquierda.

Dichos travesaños soportes tienen sus agujeros divididos en dos líneas, una alta, otra más baja. En una de estas líneas, van las agujas, que mueven los ganchos de la derecha y en la otra los de la izquierda.

COLOCACIÓN DE LAS AGUJAS.

Principiaremos 1.^a aguja, 1.^{er} gancho.

Línea alta	1. ^{er} agujero,	aguja derecha	1. ^{er} gancho.
„	baja 1. ^{er}	„	„ izquierda 2. ^o „
„	alta 2. ^o	„	„ derecha 3. ^o „
„	baja 2. ^o	„	„ izquierda 4. ^o „
„	alta 3. ^o	„	„ derecha 5. ^o „
„	baja 3. ^o	„	„ izquierda 6. ^o „

Y así sucesivamente hasta completar: tomando por regla que los ganchos impares, actúen unidos con el movimiento de las agujas, de la línea alta; y los pares, unidos con los de la línea baja. Estos soportes travesaños, guía y sostén de las agujas, deben estar ambos bien rectos y nivelados, á igual altura adelantados ó atrasados á la vez para que sus huecos ó

agujeros, dejen el movimiento necesario para que los ganchos corran ligeros, avanzando ó retrocediendo, tomando ó dejando las cuchillas con rapidez.

2.^a Los muelles que efectúan el movimiento de absorber los ganchos, manteniéndolos siempre pegados á la cuchilla de delante, se colocan uno á uno, por orden, desde el 1.^{or} agujero y en la 1.^a aguja, hasta el último; al terminar esta operación, afinaremos las agujas graduando su fuerza de manera que, al retirarse los ganchos, vuelvan con rapidez á ocupar su posición primitiva por el solo medio de la presión ó fuerza de los muelles. Estas no deben tocarse una con otra, deben estar bien rectas y al centro de los tapones del dibujo, porque si las agujas tuviesen roce con los ganchos, el tapón no produciría efecto ni el muelle operaría cual conviene.

3.^a Se pone luego el cilindro que debe llevar el dibujo para el calqueado, metido en los encajes cojinetes de las bancadas.

Al extremo del eje del cilindro se coloca el excéntrico que le hace dar vuelta, que es una especie de plato en forma de estrella, dividido en 12 partes: seis de iguales, más anchas que las otras seis. Las 6 más anchas tienen por objeto sostener el dibujo, cuando los lizos efectúan el movimiento; y las otras 6 mueven el cilindro para que gire cada vez que se cambia de pasada. Como dichas seis partes pequeñas operan el movimiento del dibujo, actuando éste relacionado con los lizos y la tabla, el cambio del paso se produce instantáneamente.

4.^a Se ponen las grifas que son 2 piezas escuadradas que pasan por unos agujeros de corredera practicados en los centros de las bancadas; estas grifas atraviesan de una á otra bancada en dirección inversa una de otra, estando apoyadas en unas guías tirantes que parten de la palanca balancín de donde toman el movimiento, debiendo procurar que dichas grifas estén bien centradas, para que suban y bajen con ligereza.

5.^a Y por último, se pone la barra árbol vertical que mueve el cilindro, el cual lleva en su extremo inferior un piñón que engrana con el ya mencionado del árbol 1.^o, sosteniéndose en un agujero cojinete *grapaldina*. Al otro extremo, el superior, va el otro excéntrico, que con un pequeño eje mueve el del cilindro. Se deja que engranen bien los piñones y los excéntricos, á fin de que todo voltee ligero.

Afinación de dicha maquinita.

Pondremos la tabla del telar bien al centro de su curso, como también las cárcolas bien planas y unidas, que no salga más una que otra de su punto destinado.

Se suben ó bajan las cuchillas-escuadras, dejándolas que la destinada para subir los ganchos le falte un centímetro para que el sesgo *biaix* no llegue á pillar los ganchos y subirlos, dejándola tornillada fuerte en la posición indicada. Se afina de igual modo la de detrás, dejándola que falte igual distancia que la otra para pillar los ganchos que deben bajar, dejándolo todo tornillado y sujeto.

2.^a Gradúese el tirante que mueve la palanca balancín, que recibe el movimiento del excéntrico, debiendo este tener la polea que corre por su encaje en la parte excéntrica inferior afinada con este movimiento que actúa exactamente con el movimiento de la tabla.

Colocaremos el dibujo que encare bien con el cilindro, y haremos de modo que siempre quede una de sus caras plana y de frente á los muelles; que los taponos, si los hay, aprieten á éstos en línea recta tirándolos atrás, y que en los agujeros que no haya tapón tome el gancho y no dejen mover los muelles á éstos que están en posición de pillar la cuchilla.

La afinación del cilindro consiste en que sus caras no adelanten ni retarden el tiempo debido.

Para estar bien afinado debe procurarse ponerle de manera que al haber girado la parte, quede siempre una cara con el cilindro y dibujo bien plana y de frente los muelles empujando los ganchos al llegar la tabla á la mitad de su curso, y con las cárcolas y lizos bien planos é iguales.

Otra maquinita de tapones llamada de Castellet con movimiento uniforme para el alza y baja de los lizos.

El sistema de maquinita llamada de *Castellét* tiene igual mecanismo y movimiento de calqueado que la del sistema *Smith*, dividiéndose de la misma manera la calada, levantando y bajando los lizos por mitad; únicamente hay diferencia en la parte de espera ó punto suspensivo del movimiento de la tabla y del calqueado, á lo cual le llamamos movimiento variado ó retardado.

Esta otra maquinita, el movimiento de rotación del árbol y la tabla, es uniforme é igual en todas sus cuatro partes.

El mecanismo del movimiento del cilindro para el dibujo es también diferente. El cilindro consta de cuatro partes iguales; por consiguiente cuadrado, y recibe el movimiento por dos excéntricos pequeños, ambos de igual circunferencia y muy iguales. Dichos excéntricos empujan el cilindro hácia atrás, y en su camino encuentra un gatillo sujeto á la banca de la maquinita que en su extremo lleva un gancho, que al caer sobre la linterna ó prisma cuadrado, se engancha con una de sus cuatro aristas, lo cual hace girar una cara del cilindro que lleva el dibujo, y continuando el excéntrico su curso hace adelantar el cilindro, presentándole de frente arriado á los ganchos ó agujas.

En la afinación del mecanismo de esta maquinita, en todos sus movimientos y resortes, se procede del mismo modo explicado para la maquinita anterior.

Otra maquina de tapones con movimiento sistema á la Jacquart, y de doble movimiento llevando dos dibujos, dos cilindros y dobles ganchos y cárcolas.

Este sistema muy reciente, fué justamente premiado en la exposicion de Viena, por lo utilísimo que es para facilitar pronto cualquier ligamiento del tejido, y en general por lo suave y seguro con que se efectúan sus movimientos, dejando el tejido perfeccionado en finura, ya sea fuerte con hilos gruesos, finos ó entrefinos, tanto en géneros de linó, de lana, como de seda.

Para comprender con más facilidad su montura, á continuacion daré á conocer las piezas de que se compone.

Dos bancadas, una interior y otra posterior.

Cuatro travesaños formando rejilla para guía de los ganchos.

Dos id. que sujetan las bancadas por debajo.

Dos torreones, ejes de las cárcolas.

Uno id. guía y eje de la palanca balancín.

Cuatro, 2 barrotes en el mismo para sujetarlo en los terciõs.

Dos cuchillas para el ascenso y descenso de los ganchos.

Dos cilindros para dirigir los dibujos.

Dos ejes torreones para los mismos.

Dos varitas para mover los cilindros.

Una rueda de gatillo para voltear los cilindros.

Un gatillo *cadell* para dicha rueda.

Un volantito para acompañar el movimiento de los mismos.

Cuatro piñones de ángulo para el mismo movimiento.

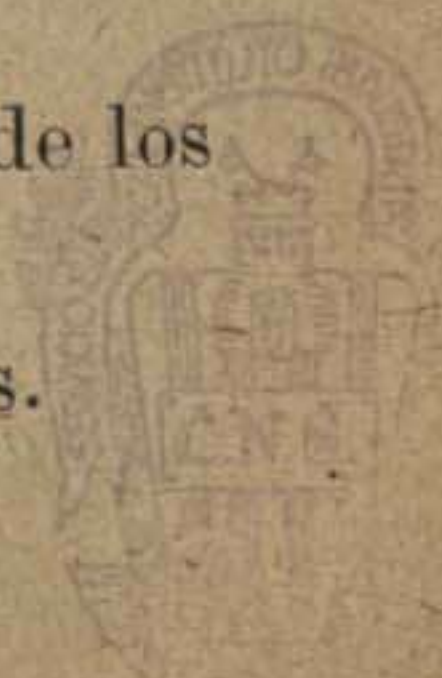
Una barra que va con dichos piñones.

Un muelle de acero batido para sujetar las partes de los cilindros.

Un torreón eje de la palanca que mueve los cilindros.

Un soporte y guía para la misma.

Dos soportes para sostener los dibujos.

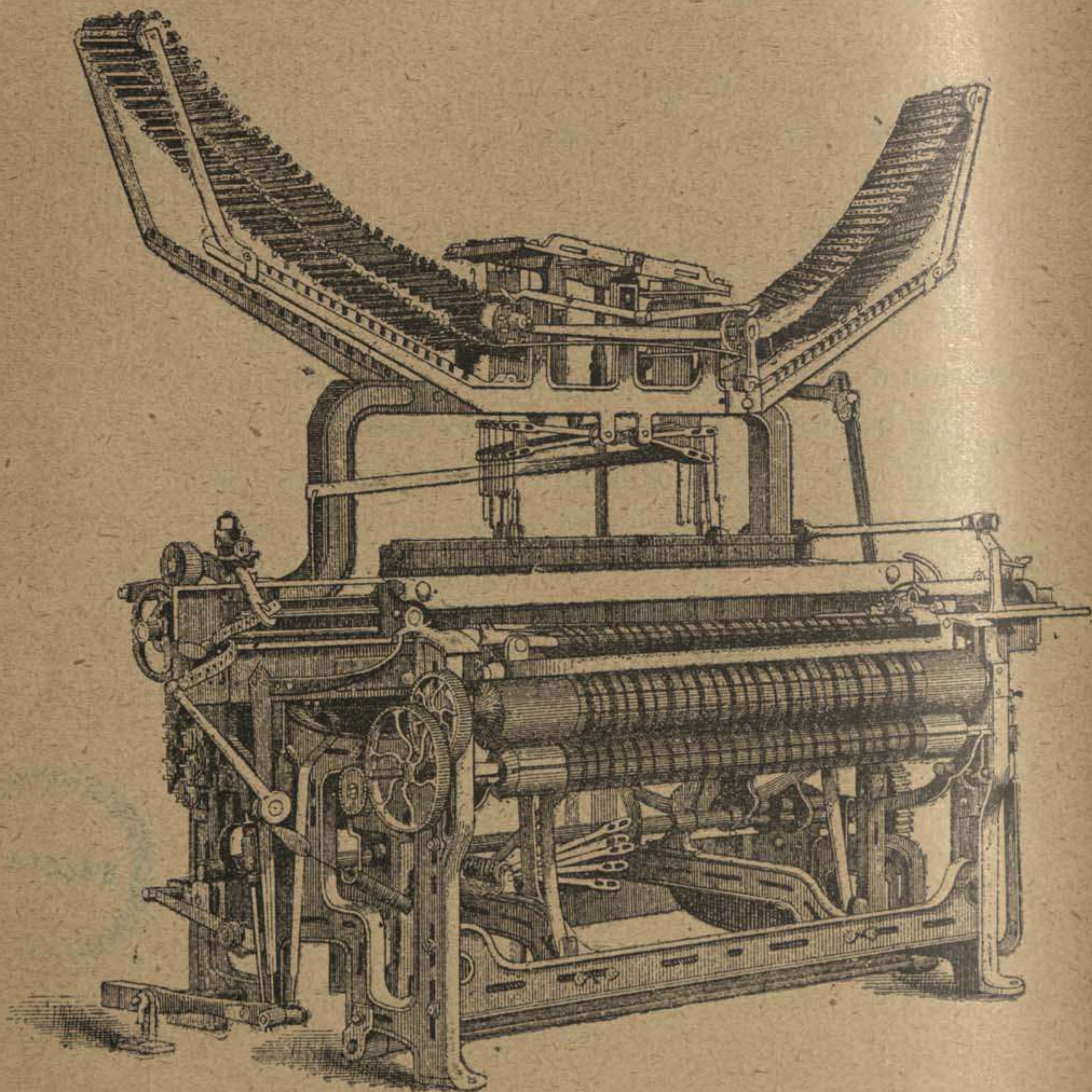


Dos corroncitos para acompañarlos y sostenerlos.

Un tirante para transmitir el movimiento á la palanca.

Dos id., uno por cada parte del balancín.

La figura siguiente representa el dibujo de esta maquinita.



Montura de la misma.

Pónganse las bancadas una delante, otra detrás, y colóquense los dos travesaños de abajo que juntan dichas bancadas y torníllense fuertes, y después los travesaños de rejilla, dos á la derecha y dos á la izquierda.

Se monta el balancín con dos palancas, una por delante y otra detrás con el eje al centro, y en los tercios de dichas palancas las dos varitas con dos tuercas cada una para unir y sujetar las unas con las otras; luego se ponen las dos cuchillas una á cada extremo del balancín y palancas tornillándolas fuertes.

Montado el balancín, quítese el eje del centro y colóquese encima la maquineta centrada con las bancadas, en cuyo centro hay los agujeros en donde debe pasar el eje de dichas palancas que unen el balancín con las bancadas, sujetando luego el eje con los tornillos de presión para dejar dicho balancín de modo que suba y baje ligero en su vaivén.

Colóquense los cilindros de los dibujos en sus encajes que hay á cada lado de las bancadas, métanse las guías ó *bridas* que los sujetan y dirigen por delante y por detrás.

Pónganse los dos piñones uno en cada extremo del eje de los cilindros, y en la parte de detrás de la maquineta, y además una varita que en sus dos extremos lleva los otros dos piñones que deben engravar con los que van á los cilindros.

Se pone el eje de la palanca que mueve estos resortes y se sujeta con sus guías y soportes.

Por delante de la maquineta, al eje de uno de los cilindros, se pone la rueda excéntrica que gira dichos cilindros una por una sus ocho partes, cambiando en cada dos pasadas de trama.

Colóquese el torreoncito y el gatillo que pilla el excéntrico, y el volantito al extremo del eje del otro cilindro.

Las palancas cárcolas, unas se ponen á la derecha y otras á la izquierda, pasándoles el eje torreón por el agujero que llevan, sujetándoles en las bancadas en su parte interior.

Afinación de los resortes y movimientos de esta maquineta en sus operaciones.

Se ponen los movimientos del árbol 1.^o del telar, con las curvas arriba y la tabla centrada y plana. En esta posición se

afinan los cilindros que acompañan el dibujo. Este se pone á una parte, empezando por la derecha, y que esté bien ajustado en los encajes del cilindro para que pueda acompañarlo y dirigirlo bien sin desviarse, siguiendo siempre bien recta su dirección para que se encare con los ganchos (1) y den de frente bien recto á los tapones ó agujeros del dibujo.

El cilindro se afina graduándole hasta dejarle que cuando atraca el dibujo, le falte solo un milímetro para que éste no toque á los ganchos en toda su línea; y en donde no haya tapones, para que no toque empujando los ganchos atrás y la cuchilla pueda pillarlos bien, y donde haya tapones los tira bien atrás, para que no pueda pillarlos dejándolos sin operar.

Encarado de frente y atracado el dibujo, se pone el tirante tornillado fuerte en la palanca y bien sujeto, partiendo del árbol 2.º donde le transmite el movimiento.

Se da una vuelta de rotación al árbol 1.º, y dejando al mismo centro la tabla, la palanca habrá bajado y tirado atrás el dibujo y cilindro arreglado, teniendo atracado el cilindro de la parte contraria á los ganchos; y montado el dibujo que corresponde á esta parte en la misma forma que el primero, se gradúe afinando el cilindro, efectuando iguales operaciones.

Se afina el gatillo para que al dar otra vuelta de rotación el árbol 2.º que sube la palanca, tome una octava parte del excéntrico, cambiando un paso del dibujo, ó sea una parte del cilindro, sin que falte nunca el tomar ni más ni menos que una octava parte de las que tiene el cilindro en su división, cambiando cada dos pasadas de trama, que, como es doble dibujo, equiyale á cada pasada el cambio, ó sea á cada vuelta de rotación que da el árbol 1.º

(1) Este sistema de maquineta no lleva agujas. Los ganchos mismos sustituyen á éstas haciendo dos operaciones distintas.

Afinación y equilibrio del balancín.

Se ponen los dos tirantes, uno en cada parte, en los dos brazos de palanca balancín, y en unos ejes torreones que van apoyados en los tercios de dicha palanca-balancín, en la parte de detrás de la maquineta, procurando que caigan perpendicularmente en los tercios del mecanismo del telar, cogiendo las cárcolas interiores que son movidas por dos excéntricos metidos en el árbol 2.º bien rectos, cada uno en su cárcola.

Teniendo la tabla plana y centrada, se baja el balancín de la parte derecha un poco más que de la izquierda, y preparado para que falte como un centímetro para pillar la cuchilla á los ganchos.

Se pone el excéntrico de la otra parte del árbol 2.º hasta que empiece á apretar la polea de la cárcola para levantar el balancín de la parte derecha, que la cuchilla habrá tomado subiendo los ganchos, y bajando la parte izquierda cuando haya dado una vuelta ó rotación el árbol 1.º

Permaneciendo la tabla en la misma posición, se afinan los tirantes por medio de sus dos tuercas para que hagan la operación del ascenso de los lizos como deseamos.

Pónese el otro excéntrico de la izquierda encima la cárcola, y se hace igual que lo verificado en el derecho, los cuales, enclavados ó tornillados para sujetarlos fuertemente, y graduando los tirantes, tendremos afinado y bien equilibrado el vaiven del balancín.

En seguida se pasa á la afinación de los ganchos y de las cuchillas que los pillan. Primeramente debemos procurar que los ganchos vayan ligeros sin rozarse en ninguna parte de sus guías, travesaños, rejillas.

Lo cual se afina poniendo bien planas y rectas una con otra. Se procura igualmente que los ganchos tengan una bue-

na porción de muelle hácia arriba, y que si se empujan por atrás vuelvan por sí solos adelante, hasta recobrar su primera posición con instantánea rapidez.

Afinados los ganchos se ponen las cuchillas bien rectas paralelamente de una á otra palanca del balancín para que, cuando tiran adelante ó atrás, pillen todos los ganchos donde no haya tapones, y dejen todos los que los hay, haciendo igual operación en sus dos partes.

Afinación de los cilindros y dibujos, con relación igual al movimiento del balancín.

Los cilindros deben estar afinados de manera que su movimiento alterne junto con el del calqueado. Para esto debemos poner el tirante y palanca que los mueve bien graduado, para que los atraque á los ganchos cuando el telar tiene la tabla plana. Cuando el cilindro de la derecha está arrimado á los ganchos, el balancín debe bajar de esta parte para que la cuchilla pille los ganchos que el dibujo haya dejado, y que al bajar á la izquierda, quede el cilindro atracado de esta parte para que pueda efectuar igual operación.

Combinación y montura del dibujo y sus cursos.

Según lo ya explicado, sabemos que en los agujeros del dibujo que llevan tapones, dejan los ganchos y cárcolas, y los que no las llevan, pillan los ganchos tomando las cárcolas.

Como es máquina de doble efecto, ó sea de doble movimiento, exige dos dibujos; el uno opera en las pasadas pares, y el otro en las impares; igual alteración opera al calqueado en su movimiento.

Combinación de los dibujos.

Supongamos un tejido con ligamiento raso confeccionado con 12 lizos, 12 cárcolas.

A las cárcolas y lizos impares para las pasadas de trama impares, le pondremos el dibujo á la derecha, y para los pares á la izquierda. De consiguiente, si el curso de las pasadas de trama es de 6, debemos componer el dibujo combinándole con 3 pasadas por parte, ó sea 3 de curso en cada dibujo, porque se tira una pasada de trama con el dibujo de la derecha y otra con el de la izquierda.

Arreglados los dibujos, se colocan en los cilindros dejándolos más cortos ó más largos, según convenga.

Otro sistema de maquineta que tiene igual operación para el movimiento en el calqueado y los lizos.

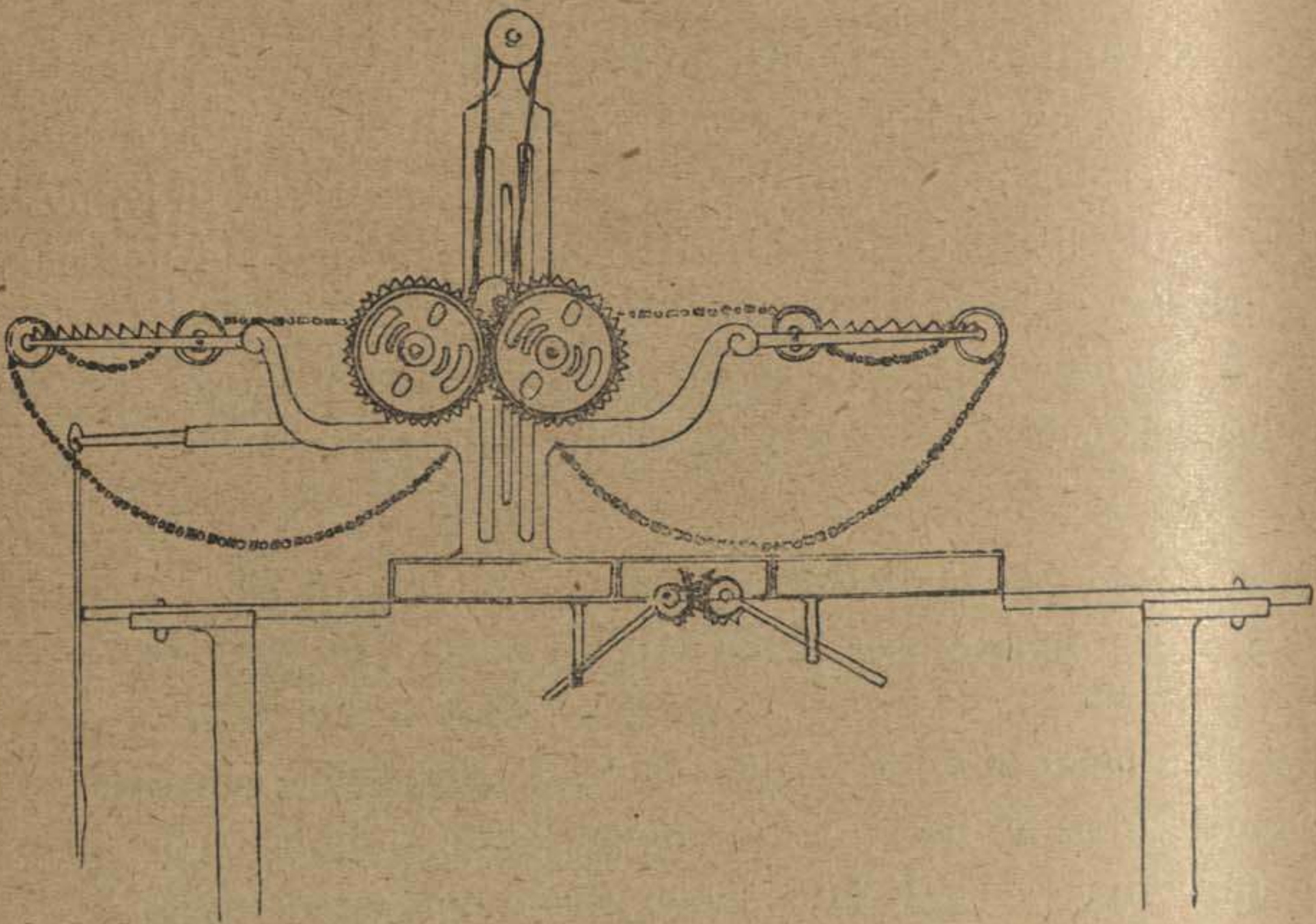
Esta maquineta de tapones para el calqueado, consta también de unos 20 lizos, é igualmente es de doble efecto como la que dejamos explicado y enteramente igual en todo, á excepción de que en lugar de las palancas-balancín y las cuchillas y ganchos separados en los extremos de las bancadas, lleva los ganchos y cuchillas al lado unos de otros y al centro de las bancadas de la maquineta. En lugar del balancín-palanca, tiene dos poleas, una delante y otra atrás, estando sujetas á estas unas correas fijas desde las poleas á las cuchillas y de éstas por medio de unos tirantes toman el movimiento como en el otro sistema transmitido por dos excéntricos que van al árbol 2.º

Las operaciones que sus movimientos efectúan, son también iguales del todo á las de los movimientos de la anterior, lo propio que ésta sólo lleva ganchos, ahorrándose las agujas.

El movimiento del tapón lo comunica directamente al gancho.

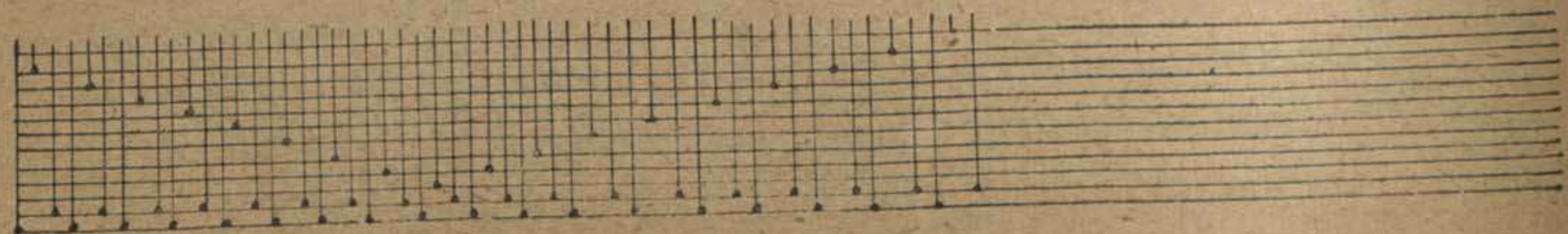
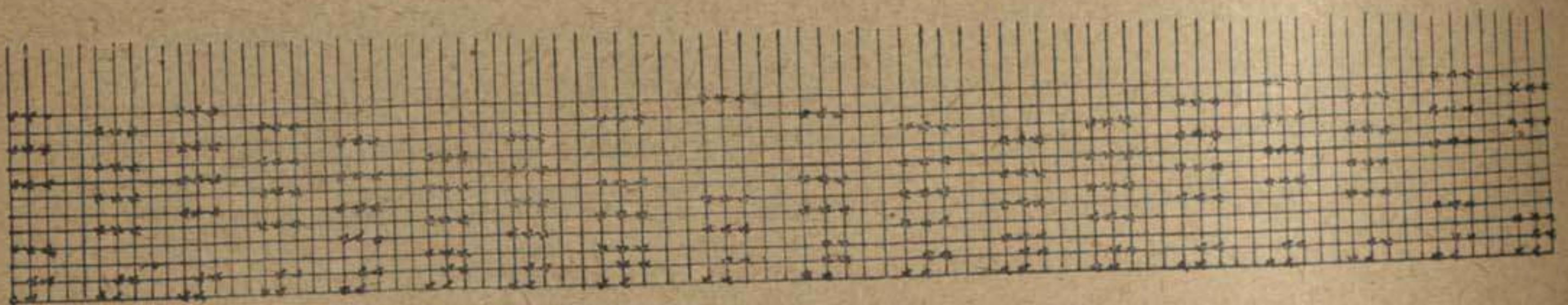
Siendo todo igual á la precedente para la afinación y montura en ambas, practicaremos los mismos procedimientos que con los explicados para la 1.^a

(Véase la figura de esta maquinita montada).



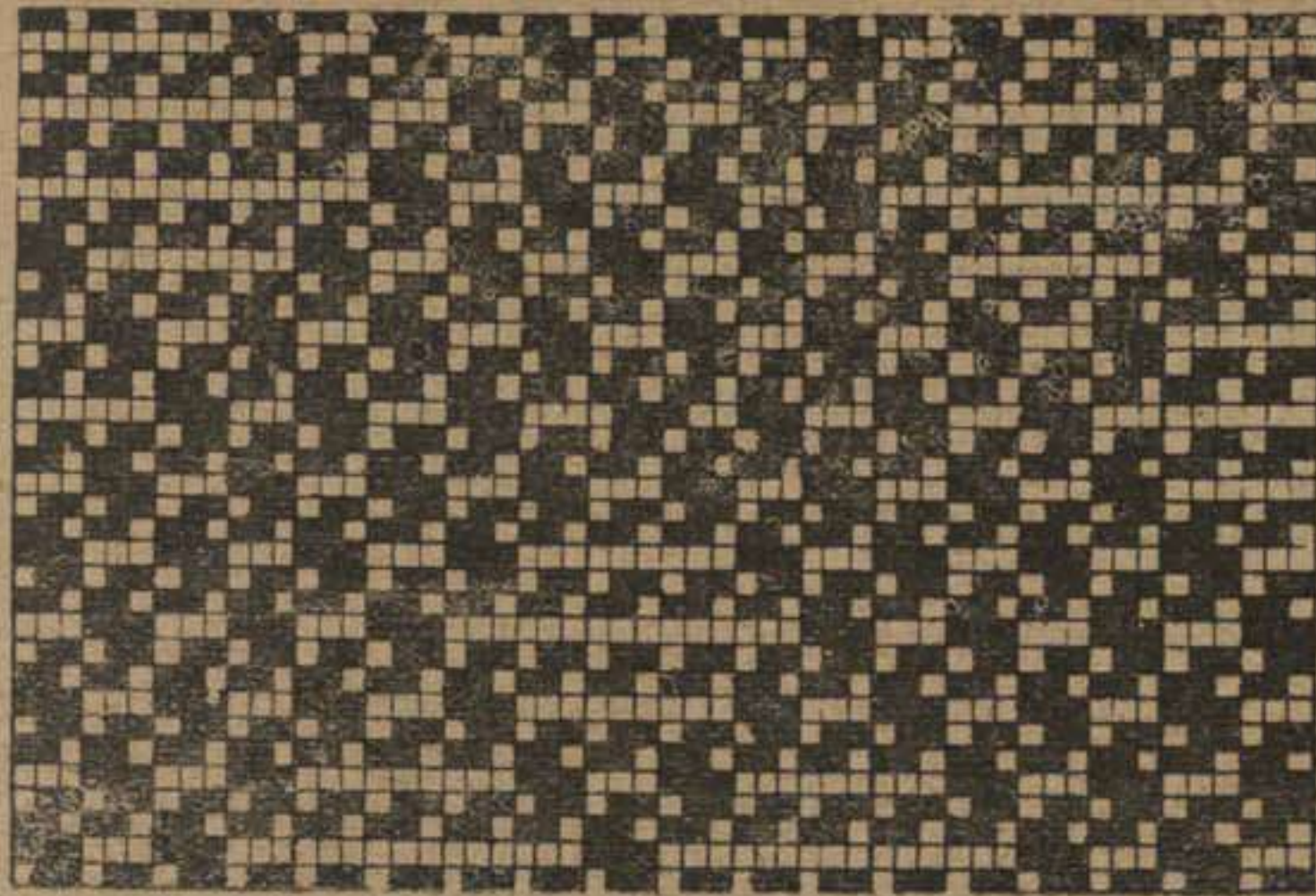
Con estas maquinitas podemos fácilmente tejer calqueados para tejidos, como acolchados, piqués y demás ligamiento rasos, sargas, etc. (Véanse las figuras siguientes).

Calqueado de un acolchado de 12 cárcolas.

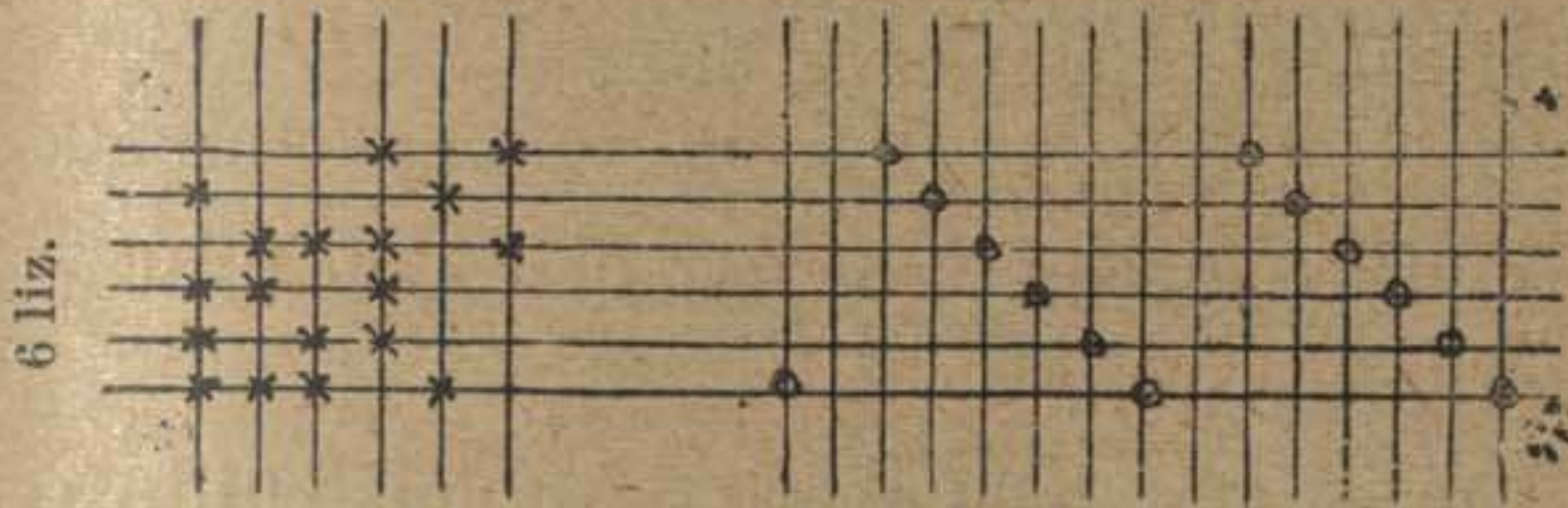


Remitido de los hilos, or.ⁿ, pu.^a, y re

Ligamento tejido, acolchado. A.



6 cárc.



6 liz.

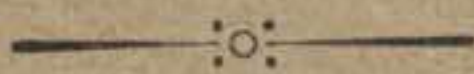
eurs. 6



Ligamento cruzado. B.

FIN DE LA SEGUNDA SECCIÓN.

TERCERA SECCIÓN



Telares con máquina Jacquard para toda clase de dibujos en el tejido: con montura á cuerpo simple.

El telar mecánico no varía esencialmente en su mecanismo. Sus movimientos pueden ser producidos por un número mayor ó menor de resortes, pero da siempre el mismo resultado en las operaciones necesarias y auxiliares para el tejido.

La máquina Jacquard que se emplea en los mecánicos, tiene alguna diferencia con las ordinarias, por el mayor número de ganchos, agujas, muelles, etc.

Todo su aparato y resortes son de hierro, y es construida á propósito para esta clase de telares. En cuanto á los movimientos para las operaciones principales, se puede decir que en su mayoría, son iguales á los que efectúan las máquinas de madera que se usan en los telares á mano.

En las de esta clase, el cilindro que lleva el dibujo es movido por el batán, y da una cuarta parte de vuelta para cambiar el cartón cuando el operario pisa la cárcola, porque entonces el batán se pone en movimiento separándose de la tablilla de agujas, y en el mismo momento el cilindro es cogido en una de las aristas de la linterna por el gatillo superior, de los dos que están sujetos en la armazón de la máquina. En las de hierro para telares mecánicos, dicho batán es sustituido por dos excéntricos, uno en cada extremo del eje, de un corroncito que está apoyado desde una á otra bancada debajo del cilindro que dirige el dibujo, cuyo corroncito es movido por unas ruedas de piñón que engranan con las guías que lleva la grifa

para hacerla subir y bajar, y para lo cual en una de sus cuatro partes lleva una escala de engravación cremallera para engranarse con dichas ruedas-piñones y dar el movimiento á los excéntricos. Estos van en su garganta con unos grillos-bridadas que sirven de tirantes, yendo á parar á unos ejes torreones sujetos á las piezas palancas que mueven el cilindro adelantando ó retrocediendo. En este movimiento, el cilindro en su camino encuentra dichos gatillos, y es cuando el gancho pilla á un diente de la rueda que hay al extremo del eje del cilindro, y lo voltea girando de una á una las cuatro caras de que se compone, efectuando el dibujo su operación.

Montura de la máquina Jacquard.

Pónense las dos bancadas, una derecha y otra izquierda, ó sea una delante y otra detrás. Los travesaños: 1.º, la tabla de los coletes, que es una placa agujereada colocada al pie de la máquina por la cual pasan los coletes; 2.º, los dos barrotes superiores, uno á cada extremo de las bancadas, tornillados fuertes.

La grifa con sus cuchillas para pillar los ganchos, se monta por separado, y luego se la coloca en su sitio, que lo tiene en el interior de la máquina entre una y otra bancada, pasando sus guías por dentro de los encajes, que son unos agujeros de corredera practicados en dichas bancadas.

Se pone luego el travesaño de delante que es la tablita de agujas perforadas para descansar en sus agujeros las puntas de las mismas. Esta tablita debe dejarse nivelada, bien recta y fuertemente tornillada.

Se arman los ganchos y agujas uno por uno, en filas, que siguen un orden correlativo, principiando por la primera, después la segunda, la tercera, la cuarta, etc.

Débese tener sumo cuidado al poner las agujas y ganchos; que todos sean bien rectos, dejando al que sea curvado.

Concluida esta operación, se coloca el estuche con sus correspondientes resortes espirales, y se va tornillándolo poco á poco, al paso que con la mano se van apretando las agujas hacia atrás, para cerciorarse de si están bien rectas con los resortes, á fin de que éstos al cesar la presión que las mantiene retiradas, las rechacen con fuerza para que vuelvan con presteza á ocupar la posición que les corresponde, para mantener los ganchos al alcance de las cuchillas de la grifa. Cuando las agujas efectúen bien esta operación, se va tornillando el estuche por grados por medio de sus dobles tuercas.

Se ponen los excéntricos en el corroncito, uno al eje que sale á la parte exterior de la bancada de delante, y otro á la exterior de la de detrás, se reparten bien en sus distancias y se hacen fuertes con los tornillos de presión; se les ponen las bridas-tirantes desde estos excéntricos á los torreones de las palancas, dejándoles bien á escuadra y que se muevan muy ligeros.

Se pone el cilindro, se afina nivelándolo bien y se sujeta graduándolo para que gire con seguridad.

Se ponen los gatillos que hacen girar el cilindro para cambiar la pasada del dibujo, y si no fuera este sistema, debería emplearse el otro que va con dos ruedas-piñones que sustituyen los gatillos.

A la parte alta superior de las bancadas, se coloca el árbol-eje al centro de la máquina, y éste opera el ascenso y descenso de la grifa, al mismo tiempo que mueve los demás resortes. Al extremo se pone el excéntrico-polea, saliendo por detrás al exterior de la bancada. En los tercios de dicha bancada se coloca un eje torreoncito, en el cual va una palanca que uno de sus brazos debe ser movido por dicho excéntrico-polea, y en el otro se le junta un tirante que va á unirse al extremo del árbol 1.º en que hay otra palanca-rueda, ó bien un manubrio que es el motor general de toda la máquina, y finalmente, se colocan los soportes que sostienen el dibujo.

Afinación de los resortes ó movimientos de operación de dicha máquina.

Primeramente debemos arreglar y afinar la grifa, de modo que al subir ó bajar corra ligera por sus guías, y además que esté recta, á plomo, bien escuadrada y á nivel.

Síguese engranando los dos piñones que mueven los excéntricos con el engranaje de las guías en su escala de engravación, dejándoles engravados tres cuartas partes de los dientes y que actúen los dos iguales circularmente, asegurándonos que tengan el movimiento suave y seguro.

Afinación de los ganchos y agujas.

Para los ganchos y agujas de la máquina Jacquard debemos poner sumo cuidado en dejar los primeros bien rectos, y que el talón de cada uno descanse encajado en su correspondiente agujero de la tablita de coletes que, como hemos dicho, tiene su sitio al pie ó parte inferior de la máquina. Las agujas deben estar igualmente bien alineadas en sus filas, y en una posición conveniente para que el anillo que cada una lleva en el cual se introduce un gancho, se mantenga alineado en la hilera que le corresponde, á fin de que todas las filas de ganchos formen línea recta para que ninguno quede apartado del alcance de las cuchillas de la grifa. No debe colocarse ninguna aguja ni gancho defectuoso ó encorvado. Así, pues, la parte superior de todos los ganchos, deben estar en disposición de ser tomados por las cuchillas, teniendo el cilindro todos los agujeros abiertos, es decir, que no tenga puestos los cartones del dibujo. Nos aseguraremos de su afinación probando con la mano de apretar las agujas, para ver si retroceden con cierta resistencia, y si al dejarlas efectúan el movimiento de avance, para recobrar su posición con la rapidez requerida con solo la presión de los resortes espirales, llamados también elásticos.

Afinación del cilindro.

Pondremos los excéntricos de modo que al tener el telar la tabla plana y la grifa baja, esté la parte superior de dichos excéntricos delante, dejando el cilindro atracado á las agujas; y en esta disposición los tornillaremos fuertes con sus tornillos de presión, para que al moverse el árbol 1.º, la cárcola efectúe un movimiento descendente que haga subir la grifa, y arrastre atrás el cilindro, girando y acompañando el dibujo.

Para afinar el cilindro es necesario dejarle bien centrado, recto y nivelado con la tablita de las agujas, y que éstas encajen bien rectas cada una por sí y todas juntas con los agujeros perforados en el mismo, al objeto de que se introduzcan en ellos libremente y sin ninguna contrariedad.

Si el cilindro no está afinado del modo que acabo de expresar, no tendremos la seguridad de que los ganchos efectúen las operaciones que les exige el dibujo. Así, por ejemplo, si está colocado más alto ó más bajo de lo conveniente, los cartones se atascan á las puntas de las agujas ocasionando muchas veces el escape de los cartones del cilindro.

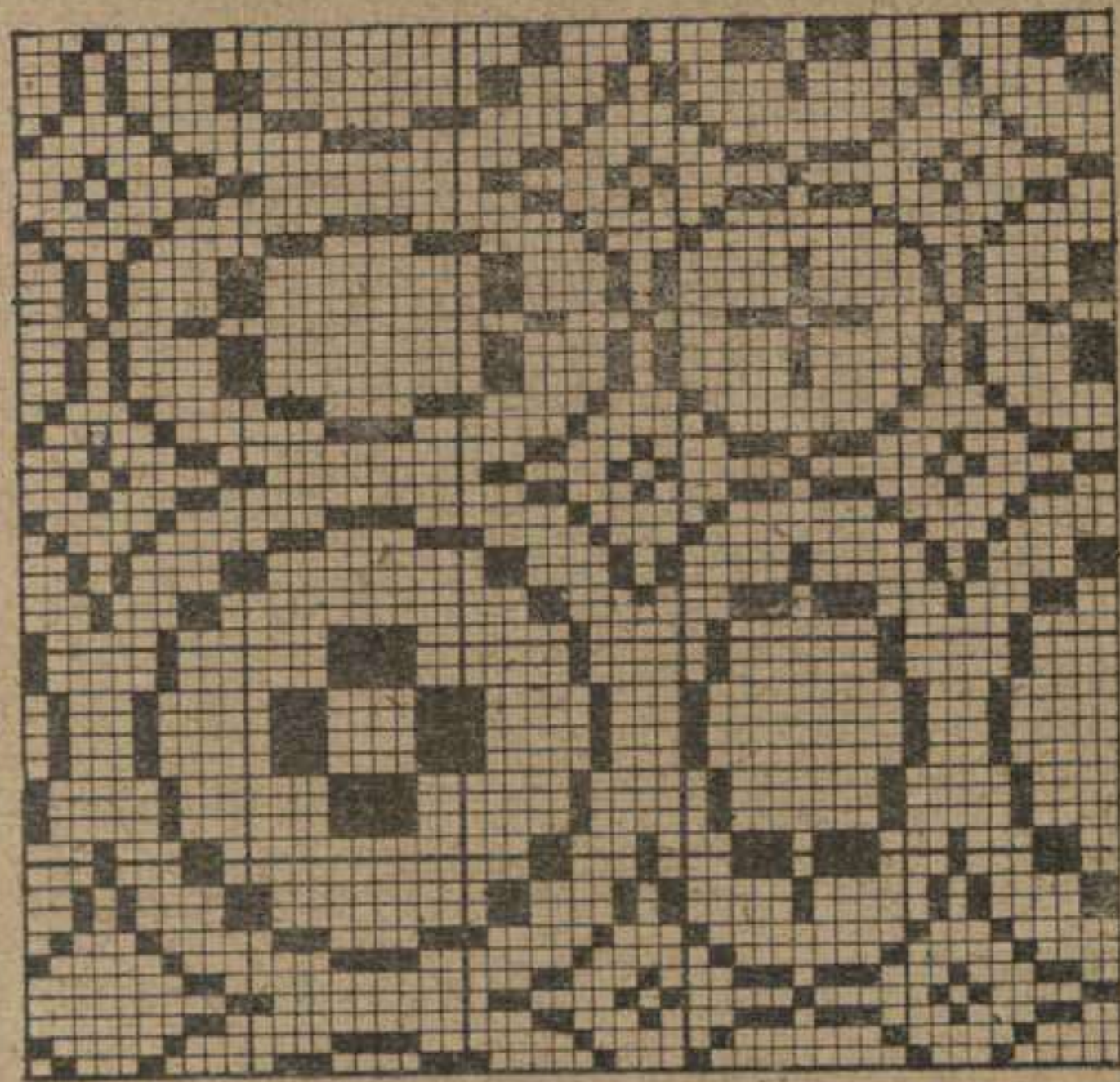
Afinación de la polea y el eje motor de toda la máquina, y la palanca que trasmite el movimiento.

Al tener la tabla plana y centrada se mete el tirante en sus ejes torreones, dejándole graduado desde el eje del manubrio del árbol 1.º hasta la palanca y eje de la máquina cuando la grifa está baja, y el eje y manubrio del árbol 1.º está arriba y al centro, recto con las curvas del mismo. Muévase el árbol 1.º, y al tener las curvas abajo debemos teneralzada la grifa, movimiento que hace levantar los hilos de la urdimbre abriendo la calada para dar paso á la lanzadera.

Para afinar el ascenso y descenso de la grifa, lo podemos

hacer por dos puntos diferentes: 1.º, por el tirante que va desde el manubrio hasta la palanca; y 2.º, por el otro tirante que va desde esta misma palanca hasta la polea y eje motor de la máquina; ambos pueden correrse tirando más ó menos hasta tener la más pura afinación y equilibrio.

Dibujo de un tejido para estas máquinas.



Modo de montar la armadura del cuerpo de mallones que reemplaza los lizos por la tabla de arcadas del sistema Jacquard.

Operaciones que deben practicarse para el pasado de la tabla, sistema que enseña mi muy querido y respetado maestro D. Francisco Javier Lluch, catedrático de teoría y práctica del tejido en la escuela de Ingenieros industriales.

ÓRDENES DE PASAR LA TABLA.

Las órdenes de pasar la tabla son siete: 1.º, orden seguido; 2.º, á punta; 3.º, á punta y retorno; 4.º, bastardo; 5.º, mixto; 6.º, seguido compuesto; 7.º, retorno compuesto.

ORDEN SEGUIDO.—Este orden se admite para la confec-

ción de tejidos en los cuales el dibujo verifica varias repeticiones unas á continuación de otras y en la propia dirección. La tabla se divide en tantas partes, como repeticiones debe verificar el dibujo en el ancho de la tela. Estas divisiones toman el nombre de caminos, en catalán *daus*, *ordras*, y cada división de la tabla se compone de un número de arcadas igual al de las agujas del dibujo. En cada colete se reúne una arcada de cada división, y las arcadas se pasan en un orden sucesivo, siguiendo de izquierda á derecha en cada camino.

ORDEN Á PUNTA.—Este orden sirve para cuando en la tela se desea una sola repetición del dibujo en dirección opuesta, formando un centro ó eje de simetría; de manera que el pasado de la tabla consta únicamente de dos caminos, y las arcadas se pasan siguiendo una dirección opuesta á la de cada camino, partiendo del centro hácia los extremos.

ORDEN Á PUNTA Y RETORNO.—Este orden es igual que el anterior, con la sola diferencia de contener más repeticiones del dibujo. Se llama á punta y retorno, en razón de producirse un nuevo centro que se llama retorno, al juntarse los extremos de los caminos del orden á punta.

ORDEN BASTARDO.—Si entre los dos caminos de un orden á punta interponemos un solo camino seguido, obtendremos el orden bastardo. Este orden, si bien exige una cantidad algo mayor de agujas, reemplaza con ventaja el orden á punta, en cuanto á los efectos del dibujo, porque no tiene eje de simetría en su centro y los objetos que les corresponde ocupar este lugar no deben subordinarse á ninguna condición.

ORDEN MIXTO.—Se llama orden mixto cuando en el pasado de la tabla para la ejecución del dibujo, entran caminos á retorno y á orden seguido.

ORDEN SEGUIDO COMPUESTO.—Se conocen por este nombre los pasados de tabla que constan de un número de caminos siguiendo una misma dirección, de los cuales unos se les des-

tina para producir una parte del dibujo, y los restantes para efectuar otras partes diferentes del mismo.

ORDEN Á RETORNO COMPUESTO. — Es igual al caso precedente, solamente que todas las partes componentes del dibujo exigen el pasado á retorno.

Para el pasado de la tabla deben practicarse las siguientes operaciones.

Las operaciones para el pasado de la tabla son: cinco generales á todas las órdenes, y una de preliminar para órdenes determinadas.

OPERACIÓN PRELIMINAR.

Esta operación varía en el modo de resolverse, según los casos, y sirve para determinar el número de caminos en que se ha de dividir la tabla, ó á veces las arcadas que contiene cada camino. Cuando la combinación es á orden seguido, basta partir el número de hilos ó arcadas de la cuenta general por el número de agujas: por ejemplo, 2.400 arcadas / 400 agujas = caminos. En el orden á punta, como las arcadas están siempre en doble cantidad de las agujas, serán dos caminos. En cuanto al orden bastardo sabemos que contiene tres caminos, uno de seguido al centro, y dos formando punta, uno á cada lado; sin embargo, nos bastarán determinar el número de arcadas que ha de contener cada camino. Para esto restaremos del número total de arcadas al de las agujas de la máquina, y la resta determinará las arcadas de cada camino de los lados. Luego del número total de agujas, se restará el de arcadas de un camino de los lados, y la resta nos dirá el número de arcadas que ha de contener el camino seguido del centro.

Ejemplo: 1,400 arcadas / 800 agujas — 600 arcadas = 200, que serán las arcadas del camino del centro; el número de ar-

arcadas que se emplea para este orden, nunca debe doblar el número de agujas. Para el orden mixto, cuando la composición tiene cenefas, se restan del número general de arcadas, la cantidad de éstas comprendida en las varias cenefas; la resta se divide por el número de agujas destinado para el fondo, y el cociente determina el número de caminos que entran en el mismo. Si la composición fuere á listas, no tendríamos necesidad de la operación preliminar.

Para las composiciones de orden seguido compuesto, se resuelven las operaciones explicadas para el orden mixto. Como en algún caso al dividir el número de arcadas por el de agujas, no resultan caminos completos, y queda algún sobrante para determinar el lugar que á éste corresponde ocupar en la tabla, sentaremos los principios siguientes:

1.º Si el pasado de la tabla es de orden seguido, se coloca la fracción entera á continuación del último camino de la derecha.

• 2.º Si es á punta y retorno, se divide en dos mitades que se colocan una en cada lado.

3.º Si resultan caminos en número impar en el orden á punta y retorno, se divide el último camino en dos mitades, que se colocan igualmente una mitad á cada lado.

4.º Si resultara una fracción, además de caminos en número impar, dicha fracción se une al último camino, y el conjunto de arcadas se divide en dos mitades y se colocan como en los demás casos.

El dividir en dos mitades la fracción y el considerar como á tal el último camino, en caso que resultaren impares, es á fin de que el dibujo en el tejido, guarde simetría en ambos lados, como lo exige el orden á punta y retorno.

PRIMERA OPERACIÓN. — Esta tiene por objeto determinar el número de renglones de agujeros que entran en el ancho de la tabla. Se multiplica el número de decímetros por $17 \frac{1}{2}$ si

se pasa por el claro, y 35 si se pasa por el espeso, por ser estos los renglones que entran en un decímetro. Como hay tablas que tienen otras reducciones, en lugar de multiplicar por $17\frac{1}{2}$ se multiplica por el número de renglones que ocupen un centímetro.

SEGUNDA OPERACIÓN. — Esta tiene por objeto determinar el número de agujeros que debe comprender cada renglón, á cuyo fin se divide la cantidad total de las arcadas por el de renglones que han resultado en la primera operación. Si quedare un sobrante ó que el cociente diera una cantidad impar, en ambos casos el cociente se elevaría al número par inmediato.

TERCERA OPERACIÓN. — Tiene por objeto hallar el número de renglones que debe comprender cada camino, ó fracción de camino que resultara: para lo cual se dividen separadamente cada camino ó fracción que contenga un número de arcadas ó agujas diferentes, por el de agujeros que han resultado en la segunda operación.

CUARTA OPERACIÓN. — Esta se practica para hallar el número de renglones llenos que entran en el ancho de la tabla, la que se practica multiplicando el número de renglones de cada camino diferente ó fracción, por el de cada especie, y sumando los productos hallaremos lo que se busca.

QUINTA OPERACIÓN. — Sirve para hallar los renglones vacíos que quedan en el ancho de la tabla por el resultado de las operaciones anteriores; se resta del número de renglones indicados por la primera, la suma de los productos que arroja la operación anterior, y la resta determina los renglones que quedan vacíos, los cuales deben repartirse por igualdad por entre los renglones llenos al pasar la tabla.

ENUNCIADOS. — Las iniciales de que nos servimos para la enunciación de estos problemas son los siguientes: A., agujas; Ar., arcadas; ó. s., orden seguido; ó. p., orden á punta; ó. p. r., orden á punta y retorno, ó simplemente p. r.; ó. b., orden bas-

tardo; *ó. m.*, orden mixto; *ó. s. c.*, orden seguido compuesto; *ó. r. c.*, orden á retorno compuesto; *ca.* camino; *f.*, fondo; *c.*, cenefa; y además los expresados en la teoría de los ligamientos.

Ponemos á continuación alguna fórmula, para que se vea el modo de indicar por ellas los enunciados de estos problemas.

1 m. 2 $\frac{3000 \text{ Ar.}}{600 \text{ A. } \acute{o} \text{ s.}}$

dos decímetros de ancho, 3000 arcadas repartidas por 600 agujas á orden seguido.

Otro: 1 m. 4 $\frac{4800 \text{ Ar.}}{400 \text{ A. } p. \text{ r.}}$

metro cuatro decímetros de ancho, 4800 arcadas repartidas por 400 agujas pasada la tabla á punta y retorno.

Otro: 1 m. 6 $\frac{6000 \text{ Ar.}}{400 \text{ A. } f. \acute{o} \text{ s. } 200, c. p.}$

fórmula indica: un metro seis decímetros ancho, 6000 arcadas repartidas por 400 agujas para fondo á orden seguido, y 200 para cenefa á punta.

Pasados de la tabla á dos ó más cuerpos.

El pasar la tabla á varios cuerpos consiste en efectuar en la misma transversalmente, tantas divisiones como cuerpos se quieran emplear en la confección de la tela.

Dos son en general los motivos que dan lugar al empleo de estas monturas; 1.º, con el objeto de evitar en lo posible la desigualdad del ángulo que efectúan los hilos en el acto de abrir la calada, en aquellos urdimbres que llevan una cuenta muy crecida, cuya desigualdad es susceptible de producir barrados longitudinales en el tejido; y 2.º, cuando éste lleva dos ó más urdimbres.

La distribución de las agujas en la máquina para los varios cuerpos, puede verificarse de dos maneras. Por secciones seguidas, destinando por ejemplo, para una montura de dos cuerpos, las agujas de la primera mitad al primer cuerpo, y las de la segunda mitad, al segundo; ó bien por un orden alternado, destinando al primer cuerpo las agujas impares, y al segundo las agujas pares.

Cuando el dividir la tabla á varios cuerpos se hace con motivo de llevar la tela una cuenta muy crecida, las agujas se reparten en orden alternado, según el segundo modo; y en los demás casos para los efectos del tejido, es indiferente, si bien pueden existir ciertas causas que hagan preferir uno á otro.

Las operaciones para pasar la tabla, son las mismas explicadas para los pasados á un cuerpo; solamente que en lugar de elevar al par inmediato al cociente en la segunda de dichas operaciones, se eleva al número inmediato que tenga por factor, el número que indique los hilos de primera tela, cuando dicha relación no es de 1 y 1.

Por último, los cuerpos pueden ser todos generales ó algunos de ellos parciales, comprendiendo únicamente ciertas partes del dibujo, como, por ejemplo, cenefas, franjas, flores de perdido, etc.

Disposiciones para los pasados de la tabla.

Estas disposiciones determinan la distribución de la tabla, el orden de pasar las arcadas y el del remitido de los hilos por los mallones.

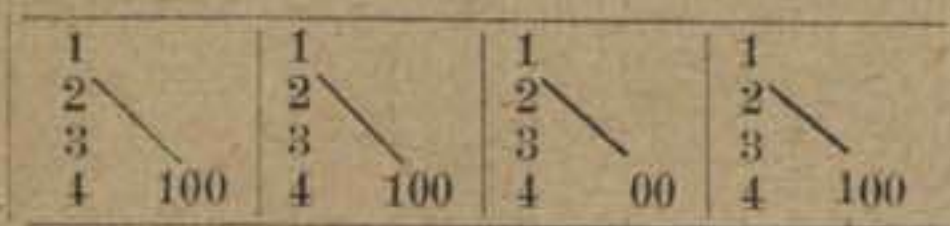
Se traza en un papel blanco un cuadrilongo que represente la tabla; este cuadrilongo se divide en tantas partes como caminos de las diferentes especies comprende el dibujo en la tela; en cada camino por medio de algunos números, se determina el orden en que se han de pasar las arcadas, y, últimamente,

en cada camino se tira una diagonal desde el primero al último de dichos números, la cual indica la dirección que debe seguirse al remeter los hilos de la tela por los mallones.

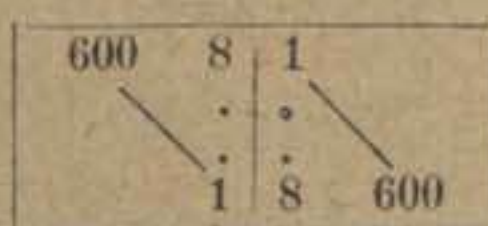
Sobre la colocación de los números en los caminos, se observará lo siguiente: en cada uno se escribirán únicamente los números de las agujas correspondientes al primer renglón de las arcadas y el de la última aguja. Para el orden seguido se coloca el primer número á la izquierda superior, y el último á la derecha inferior. En los caminos de punta, se escribe el número 1 en el camino de la derecha, á su izquierda superior, y en el camino de la izquierda, á su derecha inferior, ó también puede escribirse en este último camino, á su derecha superior; en este caso el remitido de los hilos será á retorno. Para el orden á punta y retorno, la colocación de los números es igual al orden á punta, pero debe observarse que en las telas que no tienen cenefa, ó en los caminos de fondo, en los que la tienen, la numeración parta del centro; pero en los caminos de las cenefas debe partir de los extremos, dirigiéndose al centro.

Hé aquí algunos ejemplos de estas disposiciones:

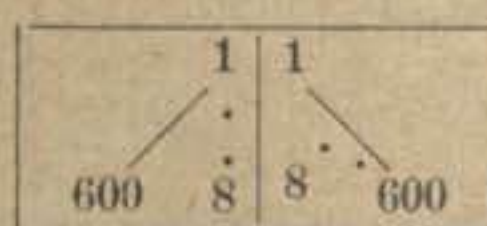
Orden seguido.



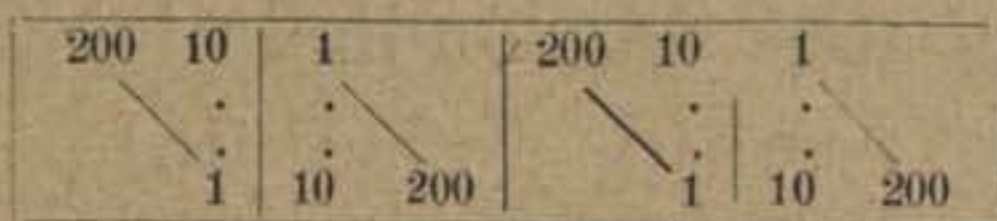
Orden á punta.
PRIMER MODO.



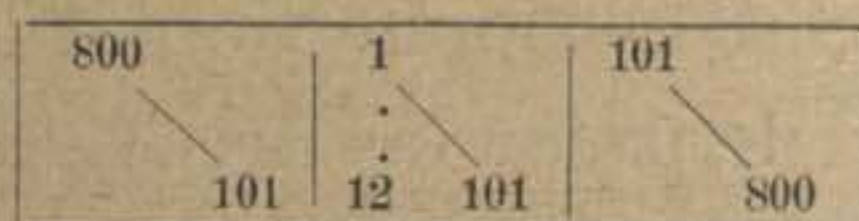
Idem idem.
SEGUNDO MODO.



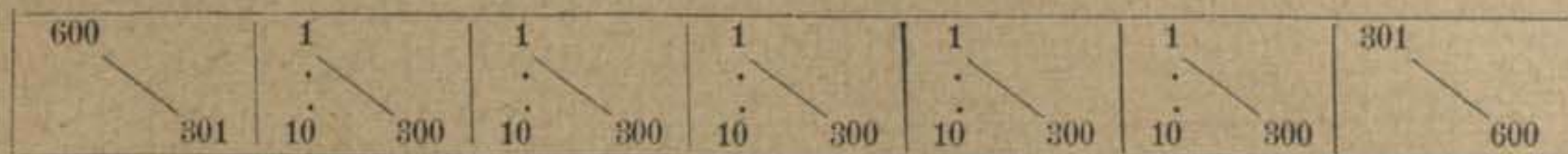
Orden á punta y retorno.



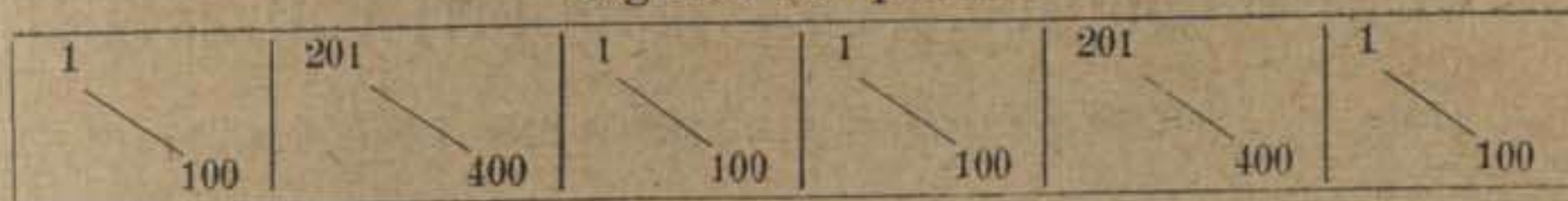
Orden bastardo.



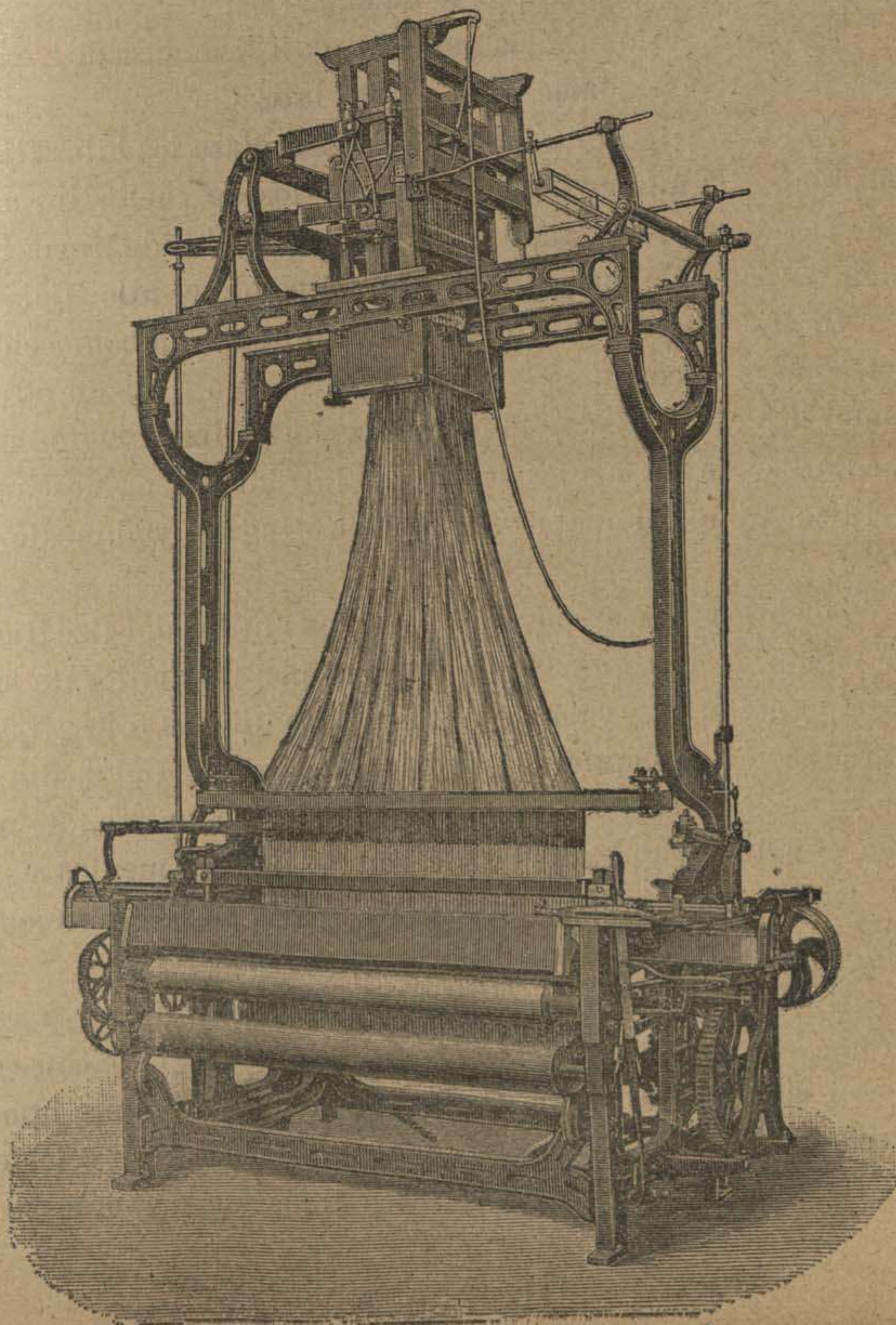
Orden mixto.



Seguido compuesto.



Retorno compuesto.



TELARES MECÁNICOS CON MAQUINITA Ó MECANISMO

para tejidos de gasa de vuelta.

La confección de este tejido, es algo diferente de los demás en general. Se elabora por medio de unos hilos llamados de vuelta, que serpentean, ora alzando á la derecha, ora á la izquierda, de otros hilos que se llaman fijos.

La clasificación de las gasas es: gasa lisa, gasa de tres puntos, festón, gasa adamascada y gasa labrada.

GASA DE VUELTA LISA. — En esta clase los hilos fijos no efectúan ningún movimiento, siendo los de vuelta los únicos que se mueven, operando en todas las pasadas de trama la acción de pasar de una parte á otra volteando el hilo fijo.

En los telares á mano, la aviadura para la confección de estas gasas se compone de un lizo derecho ó fijo, de otro llamado lizo de vuelta, y el conjunto, de un lizo entero con un medio lizo cuyas medias mallas se introducen en los anillos del lizo entero, al cual se le llama lizo inglés, y al medio lizo, *lliset*.

Los hilos fijos se introducen en los anillos del lizo fijo, los de vuelta, á la izquierda de los fijos por los anillos de los lizos de vuelta, y pasando por debajo de dichos hilos fijos, se introducen á su izquierda por las medias mallas del medio lizo, en la parte que salen de los anillos del lizo entero, de modo que se hallen cogidos entre dichos anillos y las medias mallas.

Este sistema es muy engorroso y difícil para confeccionarlo bien con los telares mecánicos.

El telar mecánico necesita solidez para equilibrar y regularizar la aviadura ó cuerpo de lizos, al objeto de conseguir que el movimiento sea uniforme y acelerado, siempre igual y preciso al mismo tiempo que conveniente, según su velocidad.

La abertura de la calada, ó sea el ascenso y descenso de

los lizos, es siempre igual y fija, y como el *lliset* ó medio lizo, interrumpe muchas veces el curso de los demás lizos, no permitiendo que las caladas se abran con limpieza, por interponerse entre ellos los mallones del medio lizo, ora por haberse roto algunos hilos, ora por el mucho movimiento que efectúan los mallones al dar la vuelta el hilo, se pierde entonces el equilibrio, se pára el telar, ó se quiebran muchos más hilos, desviándose muchas veces la lanzadera de la dirección de su curso.

Para el telar mecánico hay otro sistema mucho más sencillo, sólido y resistente, con resultados muy económicos.

En Bélgica tuve ocasión de ver y estudiar este sistema; aquel país tiene muchísimo crédito para esta clase de tejido; en él se elabora mucho, y todo cuanto se fabrica en este artículo, se confecciona con los telares mecánicos, la generalidad con este sistema.

En el mecanismo que contiene la aviadura ó cuerpo de lizos, es reemplazada ó sustituida por otro que es todo de hierro fuerte, muy sólido y duradero.

Dicho mecanismo consiste en un pasamano, ó regla de hierro planeado y recto, rayada una de sus caras de un extremo á otro en toda su longitud, por medio de líneas rectas que alcanzan toda su latitud. La profundidad de estas líneas desde la superficie del plano de la barra, es como de un milímetro. Las distancias del rayado se dividen con relación á la cuenta de los hilos; esta división conserva una igualdad perfecta y sigue un orden uniforme.

Cada línea ó encaje de este rayado, sirve para poner una aguja, y en cada aguja se le pasa un hilo, necesitándose por consiguiente una cantidad de agujas igual á la cuenta que llevan los hilos de vuelta. Escusado es decir que este aparato es el que por sí solo sustituye el lizo de vuelta y el medio lizo ó *lliset*. (Véase A.)

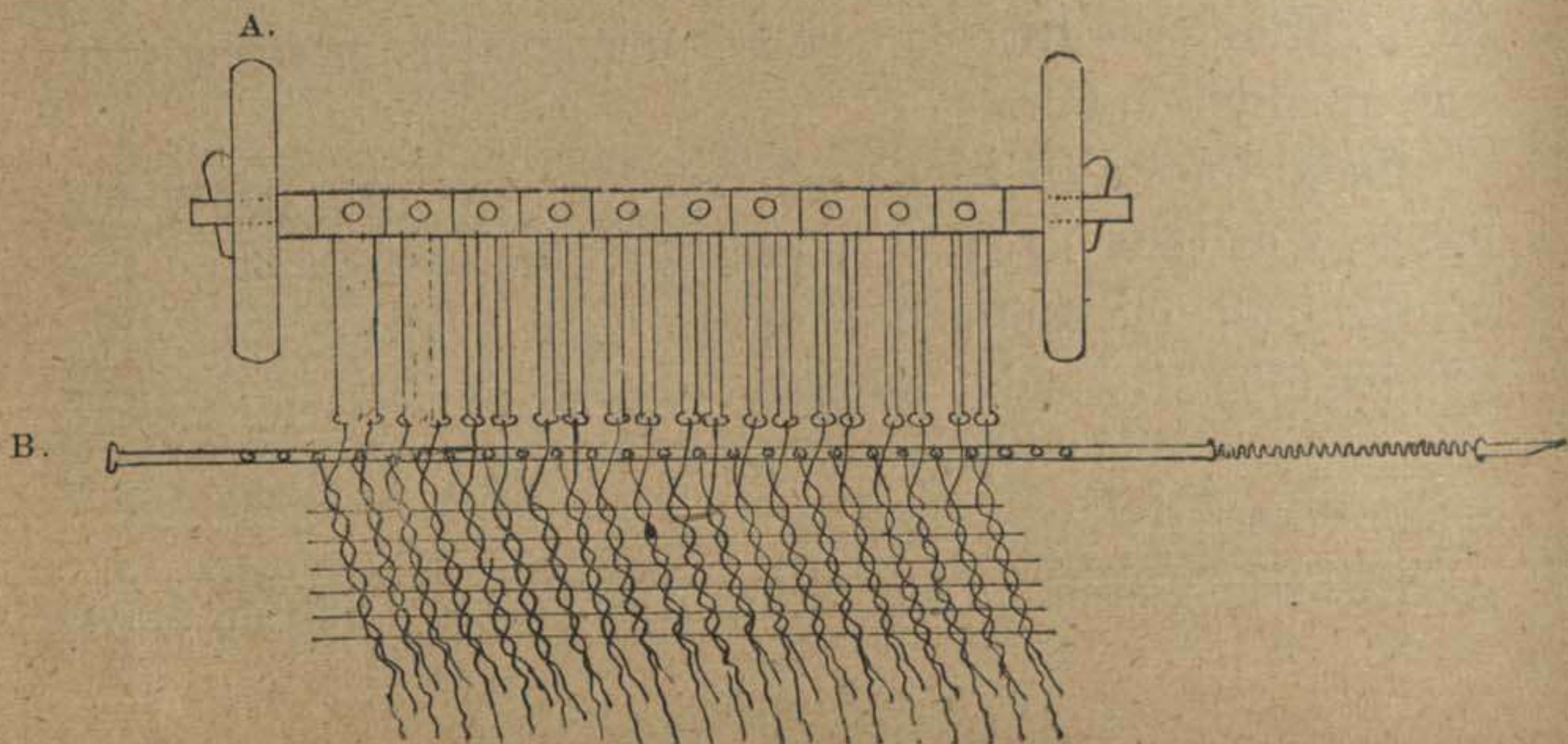
En este sistema no hay hilos fijos, todos están en movi-

miento; los unos operan verticalmente, que son los de vuelta, y los otros se mueven, aunque muy poco, horizontalmente, para dar únicamente paso á las agujas que operen de izquierda á derecha de estos hilos, ó vice-versa.

Los que efectúan el movimiento horizontalmente, son los que en el otro sistema se llaman fijos, y estos van pasados por dentro de unos agujeros que lleva una planchita delgada, cuya longitud abraza todo el ancho del telar, y la latitud de un centímetro. Los agujeros de esta planchita están repartidos con exacta igualdad y perfección: la equidistancia de uno á otro agujero es completamente igual, á la distancia existente entre las agujas colocadas en la barra que sustituye el lizo inglés. (Véase B.)

Esta planchita perforada que, como hemos dicho, de un solo movimiento recorre la distancia de una aguja á su inmediata, es movida por un excéntrico pequeñito desde el árbol 2.^o del telar.

La barra de las agujas que lleva los hilos de vuelta, y que efectúa el movimiento de abrir la calada subiendo y bajando verticalmente á plomo, es movida por otro excéntrico que va al centro del telar y también el árbol 2.^o, transmitiendo dicho movimiento á esta barra, por medio de dobles palancas alternando con unos tirantes y guías para el equilibrio.



Explicación de las piezas de este mecanismo.

Se compone de las siguientes:

Dos guías suportes que sirven para acompañar y sujetar la barra de las agujas.

Un excéntrico para el movimiento de esta barra.

Dos palancas para trasmitirlo y equilibrarlo.

Una *brida* tirante que alterna con el excéntrico y palanca.

Una guía barrote de contrapeso para el equilibrio de la barra que lleva las agujas.

Una planchita agujereada para pasar los hilos fijos.

Dos anillos para la misma.

Un excéntrico regulador del movimiento de dichos hilos.

Un alambre tirante que trasmite el movimiento desde el excéntrico á la planchita.

Dos anillos para regular la afinación de la barra en las agujas.

Montura del mecanismo.

Se colocan los suportes-guías en los tercios del telar, uno á la derecha, otro á la izquierda y se mete el excéntrico en el árbol 2.º al centro del mismo. En dicho excéntrico se le engarganta una brida-tirante que se pone al extremo, metida al pié de la palanca en el brazo de potencia.

En el brazo de resistencia de la misma, se pone otro tirante de trasmisión desde esta á otra contrapalanca reguladora del vaiven de la barra de agujas en su movimiento vertical. El eje torreón de esta segunda palanca, se sujeta tornillándolo en el travesaño del centro del telar. En el otro brazo de dicha palanca va otro eje torreón, en el cual se mete el montante y barrote de equilibrio, á cuyo centro tiene practicados varios agujeros para equilibrarle y nivelarle bien. En cada ex-

tremo de este barrote, se tornilla una guía, soporte-cojinete de la barra de las agujas.

Las agujas se colocan por secciones en dicha barra del modo siguiente, sea cual fuere el número de cada sección.

Llámase sección la distancia que ocupa cada tapete de los que tapan las agujas y las sujetan en la barra en varias divisiones.

(Véanse las líneas verticales que dividen las horizontales de la figura.)

Montura de las agujas.

Se ponen en número igual á la mitad de los hilos que contenga la pieza destinada para el tejido; por ejemplo: 1.200 hilos para un tejido de un metro de ancho; $1.200 / 2 = 600$ agujas, porque son 600 los hilos de vuelta. Los 600 restantes, son los que van pasados por los agujeros de la planchita cuyos hilos son los fijos.

Montado el movimiento vertical, se colocan las piezas del movimiento horizontal, poniendo el excéntrico pequeño al extremo del 2.º árbol, y debajo del mismo se coloca una palanquita en forma de cárcola, que esté bien recta debajo y al centro del excéntrico. En el extremo de dicha palanca hay varios agujeros para poner un tirante con dos tuercas para sujetarlo; dichos agujeros sirven para regular el camino que recorre el movimiento de la propia planchita, á cuyo tirante se añade otro al extremo contrario, con una correa ó alambre, hasta unirlo á un extremo de la planchita; el otro extremo de ésta, lleva un muelle templado, para que dicha planchita retroceda en el momento de haber el movimiento operado y adelantado una pasada, quedando sujeta atrás por dicho muelle el tiempo de tirar otra pasada, y así ejecutan el movimiento los hilos de vuelta, pasando de derecha á izquierda continuamente, serpenteando por entre los hilos fijos.

Afinación.

Débase tener mucho cuidado en los resortes de este mecanismo, en el movimiento que sustituye el de los lizos para abrir calada los hilos. El movimiento vertical, exige un extremo equilibrio y afinación en la barra; las agujas que van en ella deben estar bien rectas en toda la línea y repartidas con exacta igualdad, para que hagan la vuelta todos los hilos sin faltar uno por esta misma razón, así como el movimiento horizontal de la planchita debe igualmente estar muy graduada, para que presenten siempre bien los hilos que lleva en sus agujeros, y caigan constantemente rectos al centro de los espacios que hay entre una y otra aguja. Estos movimientos son muy seguros, pero repito que necesitan un gran equilibrio y graduación.

REGLA 1.^a Puesta la barra-pasamano con las agujas colocadas en sus encajes correspondientes á la cantidad que exija la cuenta ó espesor de la tela, se van afinando enderezándolas bien una por una, para que queden muy rectas y á igual y exacta distancia la una de la otra, procurando que no haya ninguna encorvada.

Se coje con la mano la barra de suspensión y equilibrio, se mueve subiéndola y bajando para que haga igual movimiento la barra de las agujas, la que se va graduando ajustándola perfectamente en sus extremos por medio de los anillos y guías-cojinetes que la dirigen, y se dejará por bien afinado cuando suba y baje á plomo y anivelada.

2.^a La tabla del telar se pone plana y centrada, colocando el excéntrico debajo de la palanca de trasmisión y que esté bien recto con dicha palanca; este excéntrico debe tener la parte superior arriba, cuando está levantada la barra de las agujas á la altura en que las puntas de las mismas queden más

altas que las planchitas de los hilos fijos, para que pueda operar ésta el cambio de los hilos de una á otra aguja. Con la tabla en dicha posición, las puntas de las agujas deben quedar un centímetro más altas que el canto de la planchita.

3.^a Esta planchita se afina puesta á través, recta y nivelada horizontalmente; al extremo de la parte del excéntrico que la mueve, va un gancho y una correa con un tornillo largo de dos tuercas para graduar la tirantez en su curso ó camino. Para afinarla, se gradúa de modo que su movimiento se concrete rigurosamente á recorrer la limitadísima distancia que va de una aguja á otra.

4.^a Se pone la palanquilla-cárcola bien arrimada debajo del excéntrico regulador, y se va graduando el tirante poniéndole en uno ú otro agujero de los varios de la palanca, hasta dejar bien equilibrado y afinado el movimiento de la planchita de los hilos fijos.

Debemos colocar el excéntrico de manera que la una pasada pise la cárcola, tirando la planchita y los hilos de su parte en la parte superior, y aflojando, dejando subir la cárcola tirando de su parte el muelle operando el movimiento atrás el excéntrico en su parte inferior. Los cambios de parte excéntrica, deben verificarse al tener el árbol 1.^o las curvas arriba con la tabla plana.

Afinados así estos movimientos, se prueban, desfogando el telar, dándole un poco de marcha, inspeccionando con atención si efectúan exactamente los movimientos, y al estar seguros se ponen las piezas urdimbre.

En este sistema van dos plegadores, uno colgado por debajo de las bancadas destinado á los hilos fijos, y otro al extremo encima para los hilos de vuelta pasados en las agujas.

Con los mismos movimientos pueden tejerse dibujos listados, ó sean grupos de hilos, tejiendo tafetan sencillo; y otros grupos, verificando la media vuelta.

Para obtener estos dibujos basta añadir dos lizerones, que sólo llevan las mallas por grupos para los hilos que se quiera hagan tafetán, y en el lugar que ocupan estos hilos, se deben sacar las agujas de la barra, dejando libre el espacio.

Con el mecanismo ó sistema de aviadura de hierro por medio de agujas, se pueden tejer varias clases de este género de tejido, dando el hilo una vuelta ó doble vuelta.

La figura 1.^a representa una sola planchita que conduce los hilos con movimiento horizontal.

Con dos planchitas horizontales dibujos como la figura 2.^a

Con tres „ „ „ „ „ 3.^a,

y así se va aumentando de planchitas, pudiéndose tejer toda clase de las gasas mencionadas, pero poniendo para cada planchita su excéntrico correspondiente.

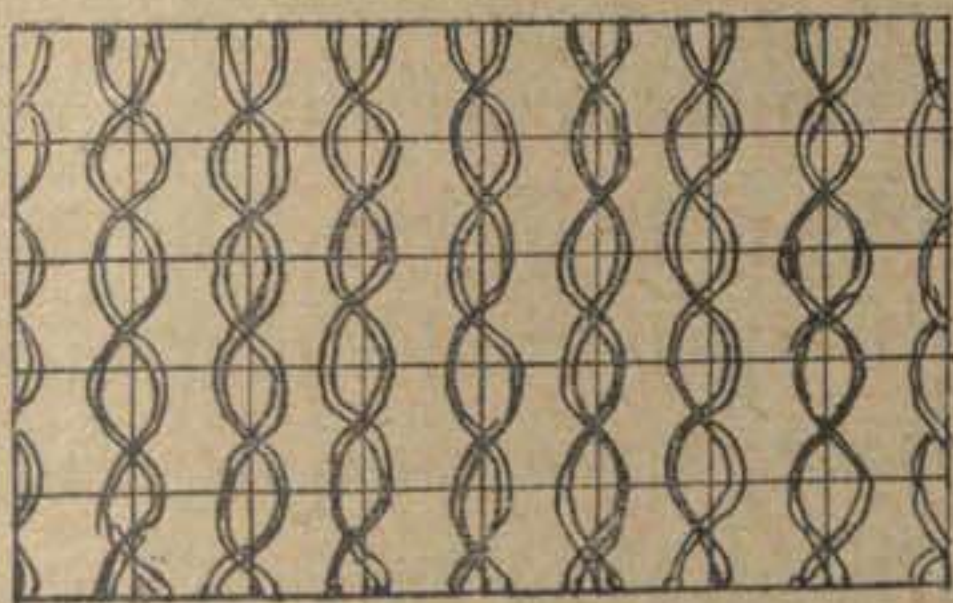


Fig 1.^a

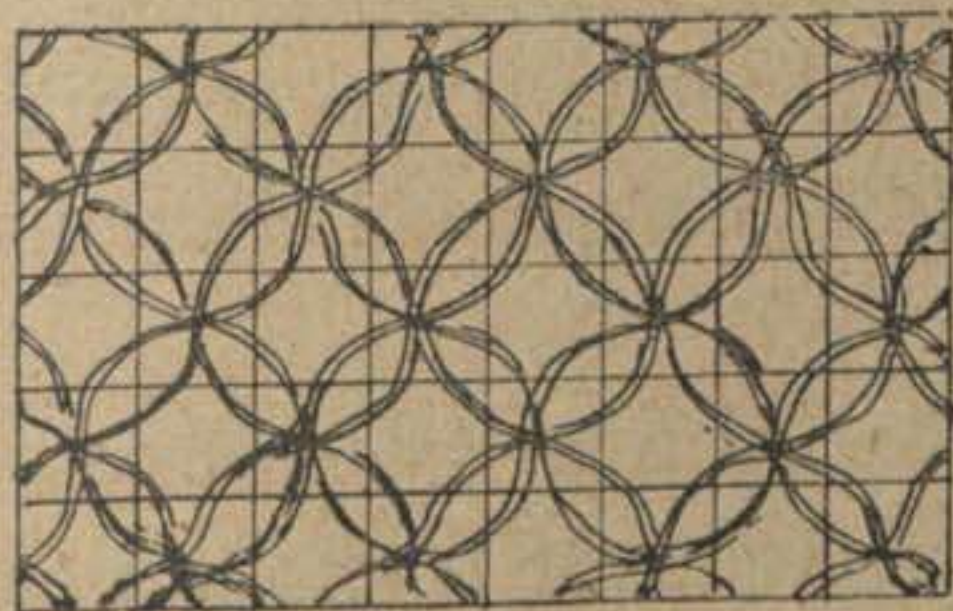


Fig. 2.^a

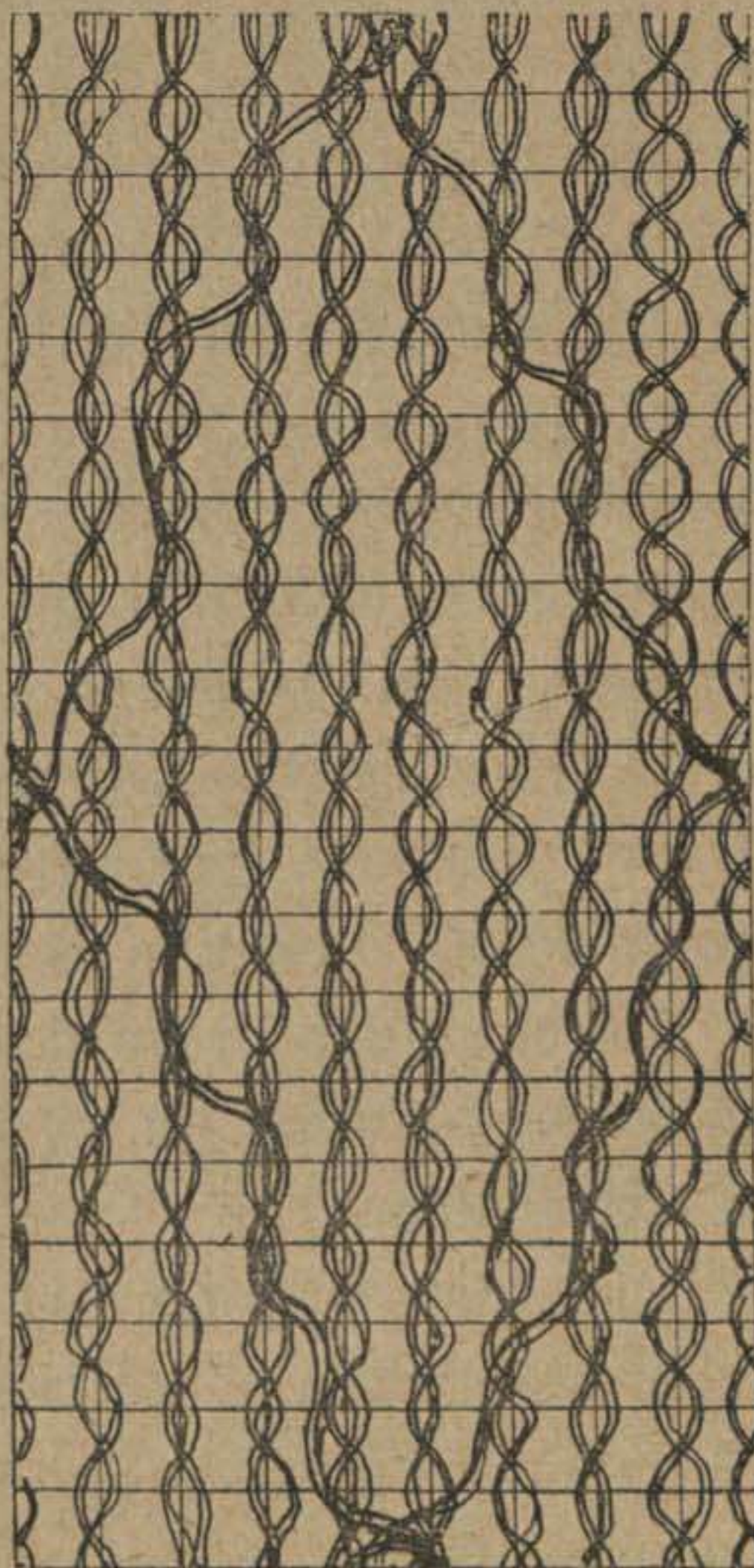


Fig. 3.^a

OTRO SISTEMA DE TELARES MECÁNICOS ESPECIALES

para gasas, blonda con grandes dibujos para cortinajes y de pequeños para mantillas, etc.

En este sistema y construcción de telares, se pueden tejer todas anchuras desde 0'1 metros ancho hasta la de 6 metros, pudiéndose fácilmente dividir de una sola pieza en varias, con sólo cortar dos hilos para la separación de cada una.

Este mecanismo es el más seguro y completo para conseguir la más perfecta elaboración de las gasas, tanto la lisa como la labrada, la adamascada con doble vuelta, con triple vuelta, etc.

El modo de tejer con este sistema, es completamente diferente de los demás, como lo es también la construcción de estos telares.

Por lo general se construyen muy anchos, para que se puedan tejer telas de 5 á 6 metros de ancho si se quiere.

El sistema es muy útil y seguro para poder tejer bien cualquier clase de hilo por ordinario que sea, supuesto que su elaboración no sufre presión ni tirantez, porque el curso ó camino que corre cada hilo, no es más que la distancia de 5 ó 6 milímetros, y en los demás sistemas, al abrir los lizos la calada de los hilos, éstos sufren mucha más presión por la tirantez que llevan, producida por tener que recorrer en su camino la distancia de 5 á 6 centímetros.

Haremos una breve explicación del modo cómo se confecciona este tejido, y de los movimientos que opera el mecanismo en este sistema.

El hilo de urdimbre va preparado al telar, ya sea con un número de bovinas, *rodetes*, correspondiente á uno por cada hilo, metidos en un armazón que va debajo del telar, ó en un plegador. Suben los hilos de abajo arriba y por el centro del

telar, pasados verticalmente, y la tela tejida se arrolla en la parte superior, en el punto donde tienen el puente los otros sistemas de telares ya explicados.

Al centro, entre la distancia que media desde los redetes ó plegador de la urdimbre, al cilindro que arrolla el tejido, es donde los hilos se cruzan con la trama.

Por cada dos hilos urdimbre, corre una lanzadera con su correspondiente trama que los liga y voltea.

Por ejemplo, si el conjunto de todos los hilos que forma la pieza consta de 2,000 en la operación, hay 1,000 lanzaderas que actúan juntas y con iguales movimientos, cruzando y ligando la urdimbre.

Las lanzaderas efectúan su movimiento horizontalmente; el camino que recorren es de cinco ó seis centímetros de distancia, todas compactas é iguales, pasando de delante á atrás y de atrás para delante, corriendo rectas. En este sistema siempre van sujetas y apoyadas, pasando por dentro de unos encajes-guías que hay en una pieza de cobre que coje todo el ancho del telar, una por delante y otra por detrás, expresa solamente para los cajones de dichas lanzaderas. Estas son unas piezas de plancha de acero que tiene la figura ó forma de un segmento de los explicados en el tejido calqueado, movidos por excéntricos; solamente que á la parte más ancha ó superior, llevan un dentado que engrana con unos cilindros rayados, los cuales sirven para moverlas tirándolas por delante y por detrás y al contrario, dejando la trama durante su curso ó camino.

Al centro de estas planchitas que hacen de lanzaderas, hay un círculo vacío cuyo diámetro es de 5 ó 6 centímetros, con un encaje y un muelle muy delgadito y pequeño, para meter y sujetar otra pieza que hace el oficio de canilla, en donde se deposita la trama, y tiene una figura circular, como por ejemplo, una garrucha pequeña. La pieza que hace las

veces de canilla está formada por dos planchitas de latón muy delgaditas, unidas del centro, cortadas circularmente, con el diámetro y circunferencia exactas al vacío que decimos tienen en su centro las lanzaderas. Aunque unidas del centro, están separadas una de otra en los extremos del círculo, en cuyo espacio forman un depósito capaz de contener trama suficiente para tejer cada una algunos metros de tela. Aunque cada lanzadera cogiese más de dos hilos, no por eso cada pasada de trama ocuparía más espacio que unos 4 ó 5 milímetros; por lo tanto, poca trama puede tejer una gran longitud de estos hilos.

De esta especie de piezas que sustituyen las canillas que sirven de depósito de trama, se llenan de esta á centenares, todas de una sola vez si se quiere.

Esta operación se hace sencillamente. Primero se disponen cien cabos de trama que uno por uno pase por las palletas de un peine, las cuales están una de otra separadas con igual distancia, que es la misma de las lanzaderas colocadas en un eje-manubrio, tocándose unas con otras.

Pasados los cien cabos de trama por el peine, se arrollan en un plegador que tenga las valonas grandes y se llene bien á fin de que haya para tiempo. Después se desarrolla el mismo plegador haciendo la misma operación de pasar por el peine los cien cabos de trama, que van á arrollarse en los depósitos de las piezas que sustituyen las canillas hasta dejarlos llenos.

Es de advertir que las dos planchitas que componen una de estas piezas están como hemos dicho, unidas por el centro, y en este punto tienen un agujero cuadrado que es por donde se pasa el eje del manubrio mencionado, que les da el movimiento de rotación, propio para el arrollo de la trama.

Para tejidos gasa lisa, en que los hilos enlazan formando vuelta y doble vuelta, el aparato que sustituye la aviadura de los lizos es de acero ó latón, y consiste en unas planchitas delgaditas de un milímetro de grueso, un centímetro de ancho, y la longitud de todo lo ancho del telar.

Según la clase de vuelta que debe efectuar, debe emplearse el número de estas piezas necesarias para la elaboración, ya sean 2, 3, 4, 5, 6, 7, etc.

Actúan en movimiento horizontal y en el centro del telar, de derecha á izquierda operando la vuelta los hilos por debajo, y el movimiento de las lanzaderas corre de 5 á 6 centímetros.

Dichas planchitas van apoyadas y sujetas en una de las dos partes del telar al lado de la bancada, teniendo cada una un muelle de mucha presión con la fuerza necesaria para retener dichas planchitas siempre que no deban efectuar movimiento alguno, y retirarlas hasta que recobren su posición, cuando el excéntrico que las ha movido (que está al lado de la otra bancada), da el movimiento á dichas planchitas para efectuar el ligamiento de la vuelta de los hilos. Todas las planchitas están agujereadas en toda su longitud, unas más nombradas, ó sean con más agujeros que otras, pasando un hilo de la urdimbre por cada uno de dichos agujeros. En este sistema puede decirse que no hay hilos fijos, porque todos efectúan los mismos movimientos, iguales ó diferentes, según conviene.

El excéntrico que da movimiento á las planchitas va metido en un árbol eje-motor de la mayor parte de los movimientos del telar, accionando verticalmente, sostenido por unos soportes cojinetes apoyados en la bancada de la parte en donde va la correa y poleas de transmisión. Teniendo este árbol su movimiento vertical, el excéntrico opera en sentido horizontal, y en línea recta del mismo hay un aparato que sostiene tantas palanquillas como planchitas hay que lleven los hilos de urdimbre. Estas palancas deben estar bien rectas, debiendo ponerse por orden cada una encima de las partes excéntricas que les pertenezcan, para que de este modo, como que en los extremos de cada una de estas palancas va metida con un gancho

una planchita de las indicadas, verifique libremente la operación debida.

Para atracar la trama que dejan las lanzaderas en cada pasada, hay una especie de batidor por parte, uno delante, otro detrás del telar, que tiene la figura de un peine abierto.

Al dar una pasada las lanzaderas, baja el batidor, recoge la trama que éstas han dejado, mientras el otro batidor sostiene las demás pasadas atracado á la tela. Viene otra pasada, y sube el que había bajado á recoger la trama, la atraca, baja el otro á recoger la otra, y de este modo, evolucionando como un vaivén, opera el uno en las pasadas pares, y el otro en las impares; pero no abandonando el tejido el uno sin que haya ya llegado el otro, porque siempre debe haber uno de los dos que sostengan la trama ya tejida.

Para cortinajes de grandes dibujos, ramajes, flores, países, etc., hay, además del mecanismo explicado, una ó dos máquinas Jacquard de 800 ó de 1,000 agujas con cuerpo de arcadas y mallones. Así como en el otro sistema de telares la máquina Jacquard y el pasado de la tabla cae recto, y dicha tabla guarda una posición plana y horizontal, en este está sujeta y sostenida paralelamente y cada uno de los mallones van ligados á unas agujas, donde pasan los hilos que efectúan la muestra ó dibujo.

Todos los movimientos que hay en este sistema, operan seguros y suavemente, produciendo un efecto singular que admira y afecta á la imaginación.

En Viena, capital de Austria, hay varias fábricas que no tejen más que gasas y blondas de varias especies, y en dichos establecimientos no tienen más que este sistema de telares contruidos allá mismo. Había un constructor y fabricante que tenía cuatro en la Exposición, que fueron premiadas con medalla de 1.^a clase. Tanto me llamaron la atención que, durante más de un mes, no pasaba día sin que fuera á verlos,

ocupándome un par de horas con mucha atención en estudiar su mecanismo.

”Hay otro sistema de tejidos, rizos, felpas, en telares mecánicos que no puedo explicarlo, porque podría perjudicar á personas que respeto y aprecio.”

Al fin, después de explicados los varios sistemas de mecanismo de los telares mecánicos, la montura y afinación con las reglas fijas y exactas en sus diferentes construcciones y en los diversos tejidos, según mi limitada inteligencia y escasos conocimientos mecánicos, me propongo también á dar á conocer las reglas de montura y afinación de las máquinas para la preparación del hilo de urdimbre, como son: los Bovinnares, Urdidores, y la máquina llamada de parar, las cuales en las fábricas su cuidado corresponde á los encargados ó jefes de las secciones del tejido.

Bien quisiera yo explicarme muy claro para que me comprendiesen todos mis compañeros de trabajo; mas conozco que por muchos esfuerzos que haga me será imposible. Me faltan estudios, no tengo dotes literarias; bien saben todos los que me conocen que soy más bueno para hacerlo que para explicarlo; este ha sido siempre mi tema: ”obrar y no razonar.” Siendo así, espero que con franqueza y sinceridad dispensarán los lectores mi falta de inteligencia.

PREPARACIÓN DEL HILO URDIMBRE.

1.^a máquina de operación Bovinnar, *rodatera*.

Esta máquina tiene por objeto desarrollar el hilo elaborado salido de las máquinas de hilar, y arrollarlo en las bovinas, *rodetes*.

El mecanismo de esta clase de máquina es muy sencillo y se comprende fácilmente su movimiento con todos sus resortes. Dos bancadas, travesaños delante y detrás para apoyarse y sos-

tener los ejes, donde se meten las bovinas por medio de grapaldinas, soportes-cojinetes. En su centro, desde una á otra bancada en toda su longitud de la máquina, va un cilindro-tambor para transmitir el movimiento de rotación á los ejes indicados. Por medio de palancas y un excéntrico corizon, dan el movimiento á unas guías que efectúan un vaivén subiendo y bajando los hilos para que se arrollen bien en los rodetes.

Montura y afinación de esta máquina.

Según dejamos manifestado, este mecanismo es bien sencillo, y por consiguiente para comprenderlo bastará solamente una sencilla explicación.

Pónense las bancadas una á la izquierda y otra á la derecha en cada extremo de los travesaños, y según sea su longitud habrá otra al centro ó dos en los tercios. Se monta el cilindro-tambor y se mete al centro en sus soportes-cojinetes que van anexos á las bancadas; se deja bien recto y centrado, nivelándolo para que en su movimiento volteee ligero, empleando nuestra fuerza natural.

El piñón-rueda se pone al eje de dicho tambor, engranando con su rueda de trasmisión que se coloca debajo, apoyada en dicha bancada. Se montan el excéntrico con su eje, las palancas del movimiento balancín y las guías del hilo para arrollarlo en los rodetes. Se afina el excéntrico graduándole de modo que produzca el curso del balancín y guías, bien igual en su ascenso y descenso á la altura que tienen los rodetes en su longitud interior, advirtiéndose que al excéntrico corizon no se le debe dar toda su longitud operativa, si se quiere que se llenen los rodetes bien uniformes, porque el grueso del hilo y su fimbriación al colocarse en el rodete, ocasiona cierta aglomeración que produce algo de deformidad en su anchura, que ocasiona algunas veces dificultad al desarrollarse en el urdidor.

Teniendo la máquina bien nivelada y todos sus movimientos en equilibrio, bien afinados y que vayan ligeros, se ponen los ejes donde van los rodetes dejándolos bien rectos y á plomo uno por uno, para que volteen bien ligeros. Se pone el hilo, cuerda bramante, *piano*, desde el tambor á cada uno de dichos ejes, y se da movimiento ó marcha á la máquina desfogándola, inspeccionando bien sus movimientos hasta asegurarnos de que funciona bien, y luego se ponen los rodetes vacíos y el hilo para llenarlos.

Con las máquinas que hoy hay modernas, se le puede dar una velocidad de 600 á 700 metros por minuto, en hilos muy delgados, y de 800 en los hilos gruesos, porque ya se sabe que el hilo delgado está más expuesto á romperse.

Del mecanismo ó máquina Urdidor.

El urdidor es la máquina que arrolla en varios plegadores todos los hilos destinados para la pieza que debe tejerse.

Daremos á conocer los dos sistemas de urdidores más modernos.

Urdidor con cinco varitas movibles.

Los urdidores llevan todos un cilindro-tambor que está fijo al árbol de la polea-motor, la cual recibe el movimiento por medio de la correa.

Hay en este sistema dos correderas, piezas que sostienen las barritas, y van una á cada lado de las bancadas.

Dichas correderas sostienen las varitas movibles cuando el urdidor está parado; pero cuando está en marcha que verifica la operación del arrollo del hilo en el plegador, el mismo hilo, por su tirantez, tiene bastante fuerza para sostenerlas.

Estas están destinadas para bajar los hilos de la urdimbre,

manteniéndolos en buen orden cuando está parada la máquina, y se hace el desarrollo de los hilos si conviene para buscar si se ha roto alguno. Estas varitas, para obrar, llevan en cada extremo una polea pequeñita que rueda libremente y muy ligera, la cual sirve para que al caer no sea tanto el roce de las varitas contra la superficie de los largos ojales correderas que hay en las bancadas, para guía de las mismas, y de las correderas movibles mencionadas antes.

Estas correderas cuando el urdimbre se afloja por motivo de desarrollarse el plegador, sirven para impedir que caigan las varitas, permitiendo solo el descenso de la última, y ésta al bajar obliga con su mismo peso á retroceder las correderas, apretando la redondela móvil contra la superficie del plano inclinado, habiendo un peso del cual va subiendo por medio de una cadenilla.

Cuando la última está abajo, queda ya el paso abierto para empezar á caer la penúltima, y cuando ésta está también abajo, abre paso á la otra, siguiendo sucesivamente por orden hasta haber caído todas.

Advirtiéndole que para hacer la operación de retroceder atrás el hilo para bajar dichas varitas, debemos tener parado el urdidor, y el obrero, por medio de su fuerza natural, va desarrollando el plegador; el hilo entonces retrocede y caen por orden las varitas. También se puede desarrollar con el motor; pero en este caso se debe tener prevenido, poniendo una correa en cada extremo del árbol, operando la una en sentido contrario de la otra.

Encima de las bancadas van unos soportes-cojinetes, en los cuales se apoyan para verificar su movimiento de rotación, tres ó más cilindros que deben estar bien nivelados, al objeto de que corran ligeros, con sólo la frotación ó rozamiento del hilo cuando pasa.

Uno de estos cilindros con el extremo de su eje, mueve el

mecanismo de un pequeño y sencillo contador que, por medio de una aguja, indica la longitud total del urdimbre que se va arrollando.

Por último, detrás de esta máquina va colocado un armazón de madera *fileta*, á propósito para colocar en él los rodetes que salen del bovinuar llenos de hilo, y sus cabos todos se dirigen á pasar por un peine ó rastrillo que se coloca sobre la trasera de la máquina urdidor; enseguida pasa por encima de un cilindro, luego por debajo de otro, vuelve encima de otro, y por debajo de las varitas movibles, en dirección al rastrillo de delante, y últimamente por sobre de otro cilindrito, que es el que le acompaña al plegador.

Afinación de la máquina urdidor.

Se nivelan las bancadas y los cilindros dejando á los últimos que corran ligeros. Las correderas rectas y centradas encima de sus poleas para que se deslicen adelante y atrás, guiados por la polea superior y tiradas por la cadenilla y peso correspondiente que les da movimiento.

Puestas las varitas movibles cada una en su lugar, se afinan con las correderas de manera que estén centradas con igualdad, y se gradúan de modo que dejen caer las varitas á plomo una á una, bajando iguales de una y otra parte, y que al llegar abajo la una, empiece á bajar la otra, siguiendo este orden hasta que haya bajado la última.

Este movimiento es el que se debe tener más bien afinado, porque si las correderas no están equilibradas convenientemente, ambas bien iguales y con uniformidad, faltará el movimiento igual y á plomo al caer dichas varitas, y entonces la urdimbre de un lado quedará tirante y del otro floja, ocasionando el quebrarse algún hilo cuando volviese á arrollarse, porque, con su flojedad, se habría enredado con otros y no



podría pasar por el rastrillo. Si las correderas no están bien afinadas, no tendremos nunca afinado el curso y movimiento de las varitas que siempre deben operar con ligereza, orden, igualdad y exactitud.

Por último, se engrana el piñón del contador con el viciñ fin que va al eje del cilindro, y se afina la aguja señaladora.

Otro sistema de urdidor más moderno.

Este urdidor hace igual operación.

La diferencia que hay con los demás aparatos de este género, consiste en tener algunos más resortes.

No tiene correderas; pero hay dos pequeños cilindros que sustituyen á las cinco varitas movibles que están en el otro.

Estos dos cilindritos se deslizan subiendo y bajando la urdimbre para el desarrollo, guiados tan sólo los extremos de sus ejes por unos ojales que alcanzan toda la latitud del urdidor en la parte interior de las bancadas. En este urdidor no se necesita para el desarrollo tanta extensión ó longitud de hilo como en los otros, para inspeccionar los hilos que se hayan roto y pasado sin poderlos ver, porque lleva un mecanismo que está destinado á parar instantáneamente la marcha ó movimiento en el acto de romperse un hilo.

En el árbol va también el cilindro-tambor que mueve el plegador arrollando la urdimbre, no llevando más que una polea para la correa-motor, y prescindiendo de la polea móvil que es la única que lleva, se convierte en fija para dar el movimiento de rotación al árbol y tambor, por medio de un plato de frotación fijo en el árbol.

En la misma parte de la correa, el cojinete soporte que sostiene el árbol, tiene adaptado un excéntrico en la parte exterior, el cual engrana con otro de igual forma que lleva un brazo de palanca, unido con un tirante que sirve de disparo,

y en el extremo del brazo un peso que al caer engrana los dos excéntricos, de los cuales el segundo aproxima la polea-móvil al plato, y se hace fija para el movimiento de rotación.

El tirante indicado va montado en el tercio de la palanca y opera verticalmente; lleva en su extremo un diente ó gancho en forma de gatillo que, al dar la marcha, pilla una grapa y se sostiene produciendo el movimiento continuo á todos los resortes. En la parte superior á mayor altura de las bancadas, hay un pasamano de todo el ancho del urdidor que en su extremo lleva una palanca; tirando atrás este pasamano, el extremo de la palanca toca á la punta del tirante, entonces cae el gatillo y se para el movimiento.

El mecanismo que en el momento de romperse un hilo detiene la marcha, se compone de dos cilindros de hierro batido de la longitud del ancho del urdidor, movidos por una rueda de piñón angular en una parte, que engrana con otra igual metida en un árbol vertical que le trasmite el movimiento, por medio de otra rueda de piñón que hay en el árbol. El movimiento de rotación del primer cilindro, se comunica al segundo por medio de dos ruedas circulares que hay al otro extremo de los mismos. El segundo cilindro se sostiene con unos soportes-cojinetes que van fijos en las bancadas; el primero va sostenido por un lado, con la palanca mencionada que parte del pasamano superior, y toca al gatillo que ocasiona el paro del movimiento.

Para efectuar esta operación, va una caja de hierro desde una á otra bancada por encima de las mismas y detrás del rastrillo: dicha caja tiene practicados unos ojales en toda su longitud perfectamente rectos é iguales. Los hilos pasan por encima y á través de dicha caja; por cada hilo vá metido un ganchito muy pequeño, cuyos ganchitos pasan metidos por dentro los ojales de la caja, van á parar entre uno y otro de los cilindros mencionados, los cuales, al encontrarse en su

movimiento con este cuerpo extraño, se desengravan las ruedas, avanza el cilindro que lleva la palanca, esta toca al gatillo, cae el tirante, desengrana los excéntricos, y en esta ocasión, la polea de fija pasa á ser móvil parándose el movimiento de todo el urdidor.

Lo propio que en los demás vá el armazón *fileta* para poder llevar los rodetes llenos.

Toda la afinación de este mecanismo urdidor, consiste en tener bien afinados los cilindros, bien equilibradas las palancas, ajustadas y graduadas con todos los demás resortes que efectúan la operación de disparar el gatillo y parar todo el movimiento.

Cálculo del urdidor, ó sea para urdir los plegadores que contenga una pieza en la máquina de parar.

Supongamos que han de tejerse piezas cuya cuenta de urdimbre, ó número de hilos de la pieza, ha de ser 24 *un (vnticuatré)* que exige un total de 2400 cabos de hilo; pero que el cuadro ó armazón *fileta*, en donde se colocan los rodetes salidos del Bovinnar, no tiene la extensión necesaria para contener la cantidad de rodetes que exige la cuenta de los hilos; entonces se pone una 4.^a, 5.^a, 6.^a, 8.^a parte, etc., de dicha cantidad, como mas convenga á la comodidad y utilidad de la operación.

Cuando se recurre á este medio se deben llenar 4, 5, 6 ú 8 plegadores, á fin de que al desarrollarse más tarde todos á la vez, para reunirse en uno solo en la máquina de parar, hagan el número total de cabos que necesitamos.

Para hallar el número total de plegadores urdidos que se necesiten, según la cuenta ó número de la urdimbre; se divide este número por el de rodetes del urdidor, y el cociente dará

dará el número de plegadores que se deben urdir para reunirlos en la máquina de parar.

Ejemplo: número de cabos de hilo $24 = 2,400$ hilos / $400 = 6$ plegadores de 400 cabos de hilo.

Se necesitan, pues, 6 plegadores urdidos.

Si nos conviene otro número, por ejemplo, de 2,000, hilo urdimbre, se hace igual operación.

$2,000$ hilos / 500 rodetes = 4 plegadores urdidos.

Si fuese de 3,200 hilos / 400 rodetes = 8 plegadores; se ve, pues, que estas operaciones se resuelven por medio de una sencilla división.

De la máquina llamada de parar.

Atendido el objeto á que se destina esta máquina, más bien debería llamarse máquina de preparar ó adobar la urdimbre.

Haremos una breve explicación de los resortes y movimientos de comunicación de esta máquina.

El árbol ó eje mayor que lleva las poleas, en el punto donde recibe el movimiento de rotación del motor por medio de una correa, lleva además un cono colocado sólidamente, el cual, por medio de otra correa, trasmite el movimiento desde dicho cono á otro que es igual al primero, pero colocado en posición inversa del otro, al objeto de poder graduar fácilmente, y que el movimiento de arrollo del plegador sea siempre el mismo, porque á medida que éste va aumentando su diámetro con el aumento del hilo, disminuye á proporción dicho movimiento. Graduado con estas condiciones, será siempre igual la celeridad del curso ó camino que recorre la urdimbre mientras pasa los desecadores, consiguiendo así el mismo calor proporcionado para que la pieza se seque con prontitud.

El eje del primer cono, lleva al mismo tiempo una rueda

de ángulo que engrana con otra que está fija con otro eje, en cuyo extremo hay concentrado un piñón que da movimiento á la rueda fija y al eje del cilindro de presión, el cual actúa con otro que tiene encima, y el que se cubre con una bayeta para que al salir la urdimbre de la inmersión del adobo, se escurra suavemente.

Hay otro cilindro que se mueve únicamente por medio del arrastre de la urdimbre al pasarle por encima, y está destinado á medir la extensión ó longitud de dicha urdimbre adobada que, para darlo á conocer, lleva en un extremo un visinfin que mueve otra rueda que lleva en su eje, la otra rueda piñón de ángulo, engranando con otra que está fija á un torreón que hace tres operaciones distintas.

PRIMERA, por medio del visinfin da movimiento al contador.

SEGUNDA, por medio de una pieza de tope, tañe una campanilla antes de concluirse la extensión determinada dar á cada trozo, ó pieza, para que el parador tenga tiempo de hacer las operaciones convenientes.

TERCERA, por medio del muñeco que sale de una cajita de tintura ó color, impregnado de cierto líquido, hace instantáneamente un tizne ó señal en el urdimbre, y así de este modo el tejedor tiene señalados los trozos ó piezas del tejido con igualdad y exactitud.

Para hacer hervir el adobo en la caja, *pastera*, hay un tubo conductor y por medio de una llave, se gradúa la cantidad de vapor que sea conveniente introducir en él. Este tubo pasa por entre el líquido del adobo, y con el vapor que se le ha introducido, hace hervir fuertemente el líquido contenido dentro de la *caja-pastera*.

Colocación de los plegadores llenos de urdimbre y su dirección

Hay á la parte trasera ó extremo final de la máquina un banquillo-armazón donde se colocan los plegadores que se han llenado en el urdidor; por cada plegador hay los soportes-cojinetes convenientes donde se apoyan los ejes del mismo, para que puedan voltear ligeros y ponerlos nivelados.

Reunidos los hilos de los varios plegadores, pasan por encima de un cilindrito que los dirige á un rastrillo ó peine, y por entre las mallas de los lizos, se dirigen enseguida sobre otro cilindrito y pasando á la caja del adobo, se sumergen en él pasando por debajo de otro cilindro de absorción, que está cubierto por una plancha de cobre en forma de florín, para que remueva continuamente las materias que contiene reunido el líquido que está en dicha caja, á fin de que la mezcla se conserve con proporcionada igualdad, para que la urdimbre reciba seguidamente el mismo grado de adobo, resultando de este modo que la pieza sale bien preparada en toda su extensión, concurriendo igualmente para obtener este resultado, el hacer hervir el compuesto de dicho líquido, mientras va pasando la urdimbre, y así se consigue la perfección que es de desear en el preparado de los hilos.

Al salir la urdimbre de la inmersión del líquido, pasa por encima de dos grandes cilindros y por debajo de otros que cargan sobre los primeros, esprimiendo dicha urdimbre en su paso; el líquido sobrante se va escurriendo cayendo en la caja para unirse al líquido que ésta contiene, y de este modo nada se desperdicia. Hay algunas máquinas que además de esto, para que el hilo quede más limpio é igualado su adobo, pasa por encima ó por debajo de dos cepillos continuos que lo acaban de limpiar y extender el líquido, porque el cepillo pequeño está siempre algo empapado del agua que contiene una

canal ó caja de plancha tapada por ambos extremos que está debajo. Al salir de estos cepillos de rotación la urdimbre, aunque quede bien preparada, no deja de estar mojada por el mismo líquido, y siendo éste pegajoso, resultaría que si se arrollaba en este estado, los hilos al secarse se pegarían unos con otros, y los que quedasen húmedos se deteriorarían, siendo entonces imposible trabajarlos bien en el telar. El hilo adobado debe arrollarse únicamente cuando sea bien seco.

Para esto hay dos grandes cilindros huecos, uno mayor y otro menor, contruidos de cobre de bastante grueso para resistir la expansión del vapor, con el cual se llenan á fin de calentarlos hasta el grado conveniente, para que al pasar la urdimbre encima de ellos con la velocidad necesaria, pueda quedar perfectamente seca, antes de arrollarse en el plegador que debe pasar al telar mecánico para tejerse.

La urdimbre, como indico, pasa al salir de los cepillos, por estos grandes cilindros, circunvalándoles uno y otro, pasando después por otros cilindritos pequeños que sirven únicamente para guiarla y acompañarla, recibiendo en este curso el aire producido por un ventilador que acaba de secarla. Se dirige luego á pasar por entre unas varitas que la dividen formando cruz, y así quedan sus hilos destriados y separados unos de otros, dirigiéndose al rastrillo de delante, y últimamente, pasa por encima de la barra y se dirige enseguida á arrollarse en el plegador.

Cálculo de los diámetros operativos de los dos conos.

Para que dichos conos puedan ser exactamente iguales, es necesario que sus diámetros operativos, mayor y menor, estén en proporción inversa de los diámetros de las primeras vueltas de la urdimbre, cuando se arrolla al plegador que está vacío, y de los últimos cuando está el plegador lleno.

Supongamos que el plegador vacío, su diámetro es de 140 milímetros, y cuando está lleno de 580.

Extraeremos la raíz cuadrada de 140 que es = 11.832
y la de 580 . . . = 24.042

Si, por ejemplo, el diámetro mayor del cono es 305 milímetros, haremos la proposición siguiente:

$$11,832 : 305 :: 24,042 : \text{etc.} \quad \frac{305 \times 11,832}{24,042} = 150 \text{ milímetros.}$$

Resultado: el diámetro menor del cono debe ser de 150 milímetros.

Cálculo del reloj contador.

Hay necesidad de saber la longitud efectiva que debe tener cada pieza ya tejida, para darla á la urdimbre adobada en la máquina.

Si la longitud es de 30 canas y teniendo cada cana 1.555 milímetros será = $30 \times 1555 = 46.650$ milímetros, y como según hemos manifestado, el cilindro es el que mueve dicho contador señalador, se calcula el número de vueltas que debe dar.

Para hallar el número de éstas que debe dar el cilindro para cada trozo que tenga 30 canas, ó sean 46.650 milímetros, consideraremos esta cantidad como dividendo, la circunferencia del cilindro como divisor, y el cociente de la partición expresará el número de vueltas necesarias para cada trozo, ó pieza de 30 canas.

Suponiendo para el diámetro del cilindro 160 milímetros, su circunferencia la hallaremos por medio de la siguiente operación:

$$160 \times 22 = 3.520 / 7 = 503 \text{ milímetros de circunferencia.}$$

$$\text{Luego } 46.650 / 503 = 93 \text{ vueltas próximamente.}$$

Por consiguiente, en el eje del cilindro irá un visinfin que engrane con un piñón de 93 dientes, debiendo también ser iguales los dos piñones de ángulo.

Hay otro sistema de máquina de parar de movimientos iguales, solamente que no tiene los dos grandes cilindros huecos, que se llenan de vapor para calentar y secar la urdimbre después de adobado. En lugar de estos cilindros y á la distancia ó espacio que ocupan, hay para sustituirlos unas cajas que tienen como un metro de diámetro y una longitud de todo el ancho de la máquina. Los extremos de estas cajas de hierro fundido que tienen un grueso de unos 15 centímetros, son ambos huecos para entrar el vapor por un lado y salir por el otro. De uno á otro extremo hay montados diez ó doce tubos de cobre ó zinc, soldados, para pasar el vapor de una á otra parte, á fin de producir el calor convenientemente para secar la urdimbre.

En el punto céntrico interior de estas cajas, en toda su longitud, hay un ventilador que, marchando á gran velocidad, produce un fuerte viento, el cual, recogiendo el calor que despiden los tubos, es muy caliente y seca con prontitud dicha urdimbre.

En cada máquina hay como cinco ó seis de estas cajas, con sus correspondientes ventiladores. Al salir el hilo de la caja ó *pastera* que contiene el adobo, pasa horizontalmente recto hasta llegar á la primera caja, en cuyo paso encuentra un cilindro de talón, hueco, para que sea ligero, sobre el cual pasa el hilo y le acompaña descendiendo recto verticalmente; en la parte inferior hay otro cilindro igual que guía el hilo para que pase recto horizontalmente por debajo de dicha caja; allí encuentra el hilo otro cilindro que le guía y le evita el roce con los tubos, acompañándole para que suba verticalmente á la parte superior donde va otro cilindro, por encima del cual

pasa el hilo para bajar otra vez á tomar el viento, y el calor de la segunda caja; luego repite lo propio en la tercera, en la cuarta y demás. Después de haber pasado por la distancia ó extensión ocupada por las cajas, se dirige directo y horizontalmente á pasar por entre las varitas destinadas á separarlos; dividiéndolos formando cruz, se encamina al rastrillo y barra, y de ésta á otro cilindro que le acompaña á arrollarse al plegador.

De este modo en este sistema, la urdimbre se seca con el viento y el calor del vapor que producen las cajas y ventiladores.

Como el hilo no tiene rozamiento con ninguno de los tubos donde pasa el vapor, porque pasa dando vuelta á las cajas y á distancia de los tubos como de dos centímetros, se seca bien y queda aprestada con un tacto bueno, suave y fino, por mucho que sea el adobo, circunstancia recomendable para poderse tejer bien.

En el otro sistema, al pasar rozándose siempre y dando vuelta por los grandes cilindros, queda seco y con una carta que parece planchado, la cual le da un tacto fuerte y terso que es causa de que al tejerse se rompa muy fácilmente.

Operaciones para calcular el movimiento de arrollo de la pieza tejida en el cilindro regulador ó de absorción.

Para saber el número de pasadas de trama que se van tejiendo generalmente por medida, se admite el cuarto de pulgada. De consiguiente haremos las reducciones por pulgadas y líneas.

Supongamos que por cada pasada de trama el cilindro de absorción tenga que arrollar solo 0'18.

Buscaremos primeramente la circunferencia del cilindro,

suponiendo que tenga 50 líneas de diámetro será $\frac{50 \times 22}{7} = 157$ líneas de circunferencia.

Luego consideraremos el 0'18 de línea que debe correr dicha circunferencia como dividendo y la misma circunferencia como divisor.

Resolución: $0'18 / 157 = 0'00115$ vueltas que debe dar el cilindro por cada vuelta de rotación del eje árbol 1.º

Este número 0'00115 multiplicado por el de dientes que tenga su rueda, y dividido el producto por los dientes del piñón, hallaremos el número de vueltas de este mismo piñón.

Si la rueda tiene, por ejemplo, 100 dientes y el piñón 15

$$\text{será } \frac{0'00115 \times 100}{15} = 0'00766 \text{ vueltas del piñón.}$$

Si la otra rueda móvil tiene 80 dientes y su piñón 16

$$\text{será } \frac{0'00766 \times 80}{16} = 0'0383 \text{ vueltas de este piñón.}$$

Lo mismo se practica para la rueda-gatillo; suponiéndola de 250 dientes, hallaremos el número de las mismas que debe correr por cada vuelta de rotación del árbol 1.º, multiplicando dicho número por un número de vueltas.

Ejemplo: $250 \times 0,0380 = 9'575$ dientes que debería correr dicha rueda, por cada vuelta de rotación del árbol 1.º para que el cilindro arrollase los 18 centésimos de línea.

Hechas estas operaciones, fácilmente se determinan las pasadas que entrarán en un cuarto de pulgada española.

Una línea española es igual á 0'8568 líneas francesas, luego 3 líneas españolas que es el cuarto de pulgada será $0'8568 \times 3 = 2'57$ líneas de Francia.

Si en este intervalo, suponemos, que han de caber veinte pasadas de trama, tendremos $2'57 / 20 = 0'129$ líneas que debe arrollar el cilindro por cada vuelta de rotación del árbol 1.º

Luego hallaremos el número de dientes de la rueda que ha de coger el gatillo con la siguiente proporción:

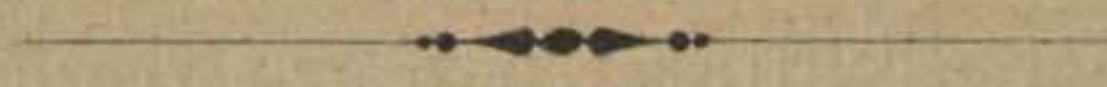
Líneas que corre el cilindro	Dientes de la rueda	Líneas que ha de correr
0'18	9'575	0'129

$$0'18 : 9'575 :: 0'129 :: \frac{9'575 \times 129}{0'18} = 6,8, \text{dientes}$$

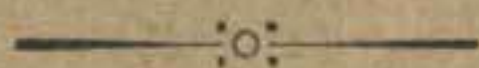
tes que debería correr la rueda de gatillo por cada rotación del árbol 1.º; pero la haremos correr 7 dientes.

Ahora hallaremos qué número de pasadas entrarán por cuarto de pulgada corriendo la rueda 7 dientes en lugar de 6, 8, con la

Proporción directa 6, 8, : 20 :: $7 \frac{20 \times 7}{6, 8} = 20, 6$, esto es, medio hilo más por cuarto de pulgada.



SECCIÓN CUARTA



CONTABILIDAD FABRIL

Reglas y cálculos necesarios para el buen régimen interior de una fábrica.

Se da el nombre de primera materia á los diversos productos susceptibles de formar un tejido por medio de su cruzamiento.

Las primeras materias más generalmente usadas para la confección de tejidos, á más de varios metales, como el Oro, la Plata, el Hierro, etc., son el Algodón, la Lana, el Lino y la Seda.

Las diversas transformaciones que estas primeras materias experimentan antes de ser convertidas en géneros destinados á la venta, pueden dividirse en cinco grupos grandes, á saber: la hilatura, la fabricación, batanaje, tintura y aprestos.

En el primer grupo, van comprendidas todas aquellas operaciones que se hacen sufrir á las primeras materias para convertirlas en hilo.

Para distinguir los hilos á causa de su mayor ó menor finura, nos servimos de la numeración ó titulado de las mismas.

Numeración del algodón.

Los sistemas de numeración de los algodones más generalmente conocidos son: el Español, el Inglés y el Francés.

Sistema Español.

Para hallar el número de un hilo de algodón, se emplea la devanadera llamada *Aspe* y la *Romana*.

En el sistema Español, el *Aspe* tiene la circunferencia de $7 \frac{1}{4} \frac{1}{7}$ palmos catalanes, y cada 80 vueltas de *Aspe*, se obtiene un cadejo ó troquillón: y 560 vueltas de *Aspe*, forman una madeja cuyo tiro es de 500 canas catalanas. = *777'5 metros*

Estas madejas se disponen en paquetes de los que cada uno tiene un peso igual de 11 libras catalanas, y según el grado de finura del algodón, cada paquete se compone de más ó menos madejas.

Cada 10 madejas forman un número, de manera que un paquete cuyo contenido sea el de 10 madejas, diremos que es de núm. 1. Si contiene 20 madejas el paquete, será de núm. 2. Si es de 30, será núm 3, y si es de 100 madejas, será de número 10, etc.

A más de dicha numeración, hay otro sistema para hilos gruesos, que por lo regular no se empaquetan, cuyo sistema consiste, en fijar el peso de cada madeja.

En este caso se dice, hilo de onza el que una madeja hace dicho peso cabal, existiendo el hilo de 2 cuartos y medio, 3 cuartos, 5 cuartos, etc., según sea el peso de cada madeja.

Siendo así, en vez de comprar por paquetes, se hace por cantidades determinadas de peso, ó bien por *Aspes*, de los cuales cada uno consta de 30 madejas.

Para saber el peso de una madeja de un número cualquiera, dividiremos las 11 libras que tiene de peso cada paquete, por el número de madejas.

Si 10 madejas pesan 11 libras que es el paquete, el hilo será de núm. 1, y tendrá de tiro ó longitud de hilo, 5,000 canas.

POR EJEMPLO :

Un paquete algodón pesa 11 libras.

Madeiras, cada una tira 500 canas.

Núm. del algodón, las madejas que entran en el peso de 11 libras; y así será, pues...

10	madejas	peso	11	libras	es	número	1
20	„	„	11	„	„	„	2
30	„	„	11	„	„	„	3
40	„	„	11	„	„	„	4
50	„	„	11	„	„	„	5
60	„	„	11	„	„	„	6
70	„	„	11	„	„	„	7
80	„	„	11	„	„	„	8
90	„	„	11	„	„	„	9
100	„	„	11	„	„	„	10
200	„	„	11	„	„	„	20
300	„	„	11	„	„	„	30 etc.

Para saber el tiro ó longitud de canas á metros.

Si	5.000	canas	es	de	núm.	1,	serán	tiro	á	metros	8.000
	10.000	„	„	„	2,	„	„	„	„	16.000	
	15.000	„	„	„	3,	„	„	„	„	24.000	
	20.000	„	„	„	4,	„	„	„	„	32.000	
	25.000	„	„	„	5,	„	„	„	„	40.000	
	30.000	„	„	„	6,	„	„	„	„	48.000	
	35.000	„	„	„	7,	„	„	„	„	56.000	
	40.000	„	„	„	8,	„	„	„	„	64.000	
	45.000	„	„	„	9,	„	„	„	„	72.000	
	50.000	„	„	„	10,	„	„	„	„	80.000	
	55.000	„	„	„	11,	„	„	„	„	88.000	

Si	60.000	canas	es de	núm. 12,	serán	tiro á	metros	96.000
	65.000	„	„	„ 13,	„	„	„	104.000
	70.000	„	„	„ 14,	„	„	„	112.000
	75.000	„	„	„ 15,	„	„	„	120.000
	100.000	„	„	„ 20,	„	„	„	160.000

así sucesivamente contando, etc.

Ahora, por ejemplo, si deseamos saber cuánto pesará una madeja algodón de núm. 1, dividiremos las 11 libras peso de un paquete por el número 10, que es el de las madejas contenidas en un paquete de núm. 1.

EJEMPLOS :

¿ Cuánto pesará una madeja algodón de núm. 5 ?

1 madeja \searrow 50 madejas = 0'02 paquete.

0'02 paquete \times 132 onzas = 2'64 de onza.

Pesará 2'64 de onza.

¿ Cuánto pesará una madeja algodón de núm. 13 ?

$$\begin{array}{r}
 1.000 \quad \left| \begin{array}{l} 130 \\ \hline 7,692 \text{ de paquete} \\ \times 132 \text{ onzas} \\ \hline 15384 \\ 23076 \\ 7692 \\ \hline 1.015,344 \text{ de onza} \\ \times 16 \text{ adarmes} \\ \hline 92064 \\ 15344 \\ \hline 245,504 \\ \times 36 \text{ gramos} \\ \hline 1473024 \\ 736512 \\ \hline 8,838,144 \end{array} \right. \\
 900'00
 \end{array}$$

8,838,144 Pesará 1 onza, 8 gramos

Para saber el peso de una cantidad cualquiera de madejas de algodón de un núm.^o dado, se dividirán por la cantidad de madejas que entran en un paquete, y el cociente resultante, que será el número de paquetes compuesto por las madejas propuestas, se multiplicará por 11, que es el peso en libras de cada paquete, y el producto será el resultado que se busca.

Esta operación puede también resolverse, buscando primero, según la regla anterior, el peso de una madeja del número propuesto, que multiplicado por el número de madejas cuyo peso buscamos, nos dará el resultado total.

EJEMPLOS:

¿Cuánto pesarán 321 madejas algodón de núm. 3?

$$\begin{array}{r} 321 \ / \ 30 = 10\cdot7 \text{ de paquete.} \\ 10\cdot7 \ \times \ 11 \text{ libras} = 117\cdot7 \text{ de libra.} \end{array}$$

¿Cuánto pesarán 20 madejas de núm. 55?

$$\begin{array}{r} 20 \text{ mad.} \ / \ 550 = 0\cdot03636 \text{ de paquete.} \\ 0\cdot03636 \ \times \ 132 \text{ onzas} = 4\cdot \text{ onzas } 79,952. \\ 0\cdot79952 \text{ onz.} \ \times \ 4 \text{ cuartos} = 3\cdot \text{ cuart. } 19,808. \\ 0\cdot19808 \text{ cuar.} \ \times \ 36 \text{ grams.} = 28 \text{ gramos.} \end{array}$$

 serán 4 onzas 3 cuartos 28 gramos.

Para hallar el peso de un *Aspe* algodón conociendo el peso de una madeja, multiplicaremos las 30 madejas que son las contenidas en un *Aspe*, por el peso de la madeja conocida, y el producto reducido á onzas ó libras, será el peso que buscamos.

EJEMPLO:

¿Cuánto pesará un *Aspe*, madejas algodón de $\frac{1}{4}$?

$$\begin{array}{l} 1 \text{ Aspe} = 30 \text{ madejas: } 30 \times 1 \text{ cuarto} = 30 \text{ cuartos.} \\ 30 / 4 \text{ cuartos} = 7 \text{ onzas } 2 \text{ cuartos.} \end{array}$$

 Pesará 7 onzas 2 cuartos.

¿Cuánto pesará un *Aspe* madejas algodón de 2 ½ cuartos?
madejas 30 × 2 ½ cuartos = 75 cuartos.
cuartos 75 / 4 „ = 18 onzas 3 cuartos.
onzas 18 ¾ / 12 onzas = 1 libra 6 onzas 3 cuartos.
Pesará 18 onzas 3 cuartos.

Sabido el peso de uno ó varios *Aspes*, para buscar el número del algodón, se dividirá el peso conocido por el número de madejas que los *Aspes* contienen, y el resultado será el peso de una madeja, ó sea el núm.º que buscamos.

EJEMPLO :

¿De qué núm.º será el algodón que contienen 10 *Aspes* cuyo peso es de 25 libras?

$$10 \text{ aspes} \times 30 \text{ madejas} = 300 \text{ madejas.}$$

$$25 \text{ libras} \times 12 \text{ onzas} = 300 \text{ onzas.}$$

$$300 \text{ onzas} / 300 \text{ madejas} = 1 \text{ onza, peso de una madeja.}$$

Será pues de n.º 1.

El algodón que se compra al peso, cuando se compra por partidas de muchas libras, viene dispuesto en paquetes llamados *Rodajas*, en catalán (*Rodells*), cuyo número de madejas contenidas en cada rodaja no es fijo.

En cada paquete van dispuestas las madejas de 10 en 10 ó de 15 en 15, según la costumbre del hilador, á cuyas 10 ó 15 madejas se les da el nombre de números, y como no se fijan los números que debe llevar cada rodaja, va aquí la cantidad de madejas.

Algunas rodajas vienen atadas por medio de 2 madejas cada una.

En una madeja suelta, ó en varias madejas en que el hilo sea más ó menos fino imperceptiblemente de lo que el número del algodón corresponde, no influye para nada el peso, pero

cuando la partida de algodón es de muchas libras, sucede que en un peso dado, pueden entrar más ó menos madejas de las que corresponden al núm.^o y al peso dado; así es conveniente al recibir una partida de algodón, comprobar si el núm.^o está en relación con el peso y con las madejas, contando en cada paquete por sí, los números de madejas que contienen; se suman todas, y multiplicadas luego por 10 ó por 15, según que el hilador cuenta sus números de 10 ó de 15 madejas. Si á este producto añadimos las madejas que sujetan cada rodaja, nos dará el resultado total del número de madejas de aquella partida contenida, que multiplicada por el peso ó núm.^o de una madeja de las propuestas, nos dará el peso que tendría el algodón, á estar hilado con perfecta regularidad.

EJEMPLO :

Una partida algodón de $\frac{3}{4}$ dispuesto en 4 rodajas conteniendo juntas 122 números de á 15 madejas, y más 2 madejas por rodaja, pesa 120 libras. Deseamos saber el verdadero peso que corresponde al núm.^o y á las rodajas propuestas.

EJEMPLO :

$$\begin{array}{rcl}
 122 \text{ números} \times 15 \text{ madejas} & = & 1830 \text{ madejas.} \\
 1830 \text{ madejas} + 8 \text{ " } & = & 1838 \text{ " } \\
 1838 \text{ " } \times 3 \text{ cuartos} & = & 5514 \text{ cuartos.} \\
 5514 \text{ cuartos} / 48 \text{ " } & = & 114'87 \text{ libras números.}
 \end{array}$$

SISTEMA FRANCÉS

La numeración del algodón

La manera de hallar el número al igual que el sistema Español, tiene lugar por medio de la devanadera llamada *Aspe*, y de la romana.

La circunferencia del *Aspe* en números franceses es la de 1 metro 428 milímetros, que son equivalentes á 7 palmos 35 cents. de palmo.

Al cabo de 70 vueltas, se forma un cadejo ó troquillón de 100 metros, equivalentes á 64 canas, 325 milímetros.

Cada 10 troquillones de 100 metros forman una madeja de 1.000, equivalentes á 643 pals. 25 cents., cuya madeja puesta en la romana indicará el número de madejas iguales que se necesitan para dar un peso de 500 gramos ó medio kilogramo equivalente á una libra 25 cents. (1'25), y este número será el que corresponde al algodón.

Así, pues, que si para pesar los 500 gramos se necesita una madeja, diremos que el algodón es de núm.º 1. Si se necesitan 2 madejas será de núm.º 2; si necesitamos 3, será núm.º 3, &c.

Establecido ya el núm.º, se doblan estas madejas y se forman paquetes de 2½ ó de 5 kilogramos.

Para hallar el peso de una madeja algodón de un número dado según el sistema Francés, dividiremos los 500 gramos peso de comparación, por el número de madejas, y el resultado será el peso que buscamos.

EJEMPLO:

¿Qué peso tendrá en gramos una madeja algodón de n.º 10, según el sistema Francés?

$$500 \text{ gramos} \div 10 \text{ números} = 50 \text{ gramos peso.}$$

$$50 \text{ ,,} \div 1.000 \text{ gramos} = 0'05 \text{ de kilo.}$$

Otro. ¿Cuánto pesará en gramos y en libras catalanas una madeja algodón de núm. 5?

$$500 \text{ gramos} \div 5 \text{ número} = 100 \text{ gramos.}$$

$$100 \text{ " } \div 1.000 \text{ gramos} = 0'1 \text{ kilo.}$$

$$0'1 \text{ kilo} \times 30 \text{ onzas} = 3 \text{ onzas.}$$

$$0'1 \text{ " } \div 400 \text{ gramos} = 0'25 \text{ de libra.}$$

$$0'25 \text{ de libra} \times 12 \text{ onzas} = 3 \text{ onzas.}$$

Para hallar el peso de varias madejas de un núm. cualquiera del sistema Francés, hallaremos primero el peso de una madeja según la regla anterior, y multiplicaremos luego por el número de madejas propuesto.

EJEMPLO:

¿Cuánto pesarán en gramos y en libras catalanas 253'5 madejas de algodón de núm.^o 10?

$$500 \text{ gramos} \div 10 \text{ número} = 50 \text{ gramos madeja.}$$

$$253'5 \text{ madejas} \times 50 \text{ gramos} = 12.675 \text{ gramos.}$$

$$12.675 \text{ gramos} \div 400 \text{ ''} = 31'6875 \text{ libras.}$$

Para hallar el número de una madeja algodón, conociendo su peso según el sistema Francés, dividiremos 500 gramos por el peso dado, y el cociente será el núm.^o que se busca.

EJEMPLO:

¿De qué núm.^o será una madeja algodón de peso 62'5 gramos?

$$500 \text{ gramos} \div 62'5 \text{ gramos} = \text{á número } 8.$$

Sistema de numeración inglés.

La circunferencia del *Aspe* ó devanadera, es de una y media (1 1/2) yardas, ó 54 pulgadas.

Cada 80 vueltas de *Aspe* forman un cadejo ó troquillón, y siete troquillones, ó sean 560 vueltas de *Aspe*, forman una madeja de 840 yardas, equivalentes á 488 canas catalanas.

El número de madejas que se necesita para pesar una libra inglesa, es la que indica el número del algodón.

Las madejas se disponen en paquetes de 10 libras, haber de peso equivalentes á 11'16 cents. libra catalana; por consiguiente, cada 10 madejas en paquete, indicarán un número, como en el sistema español.

(Nota). Cada libra inglesa haber de peso tiene 16 onzas, y cada onza 16 dracmas.

En el sistema Inglés, para hallar el peso de una madeja conociendo el número, se dividirá una libra por el número dado, y el cociente será el peso que buscamos.

EJEMPLO:

¿Qué peso tendrá en el sistema Inglés una madeja algodón de número 10?

$$1 \text{ madeja } \frac{10}{0'1 \text{ libra}} \quad 10 \searrow 100 = 0'1 \text{ libra peso.}$$

Para hallar el peso de varias madejas conociéndose el número dividiremos la cantidad de madejas por el número propuesto y el cociente será el peso de todas.

EJEMPLOS :

¿Cuánto pesarán 30 madejas algodón de número 30 sistema Inglés?

$$\text{Madejas } 30 \searrow 30 \text{ número} = \text{libra peso.}$$

¿De qué números serán 702 madejas algodón cuyo peso sea de 117 libras inglesas?

$$\text{Madejas } 702 \searrow 117 \text{ libras} = \text{número } 6.$$

NUMERACIÓN Ó TITULADO DE LA LANA CORTA

La regla que antes se seguía en los diversos distritos de fabricación lanera para determinar el grado de finura de la lana corta ó hilada, con preparación de carda, consistía en señalar un peso variable para cada 100 kilogramos de veintiseis ramos de urdidor. Cada uno de los cuales tiraba 13 palmos y cuarto, cuya longitud se tomaba por base de comparación.

Los *Aspes* tenían una circunferencia desigual, y las vueltas que se les daban para formar las madejas, eran variables.

En el año 1864 el Instituto Industrial de Sabadell queriendo que desapareciera el desorden que reinaba en la hilatura de las lanas, nombró una comisión de su seno, para que estudiando la cuestión, ultimara una devanadera de prueba, que pudiese servir de norma á todos los fabricantes é hiladores.

El resultado de estos estudios adoptado ya hoy día, es relativamente á la numeración de las lanas, el siguiente:

La circunferencia de la devanadera es de uno y medio ($1 \frac{1}{2}$) metros.

Cada 84 vueltas de *Aspe* ó devanadera, forman un cadejo ó troquillón de 126 metros y cada 4 troquillones una madeja de 504 metros. Debiéndose advertir que para los cálculos se desprecian los 4 metros y se cuentan las madejas de 500 exactos.

El peso en gramos de cada madeja, indica el número de la lana. Así, una madeja que pesa 1 gramo es de número 1. La que pesa 2 es número 2, y la que pesa 10 será número 10, etc. De manera que sabiendo el peso de una madeja, se sabe el número y conociendo el número se sabe el peso.

Conociendo el número de la lana para hallar el peso de una cantidad cualquiera de madejas, multiplicaremos las madejas dadas por el número y el producto será el peso en gramos de todas ellas.

EJEMPLOS :

¿Cuánto pesarán en gramos y en libras catalanas 8.233 madejas lana de número 59?

$$\text{Madejas } 8.233 \quad \times \quad 59 \text{ gramos} = 485.747 \text{ gramos.}$$

$$485.747 \quad \div \quad 400 \quad \text{''} \quad = 1.214 \text{ libras.}$$

¿De qué número serán 10 madejas lana que pesen juntas 280 gramos?

$$\text{Gramos } 280 \div 10 \text{ madejas} = \text{á número } 28.$$

Si conociendo el peso de una partida de lana y el número de la misma, quisiéramos averiguar el número de madejas que la componen, dividiremos el peso dado por el número de la lana y el cociente será el número de madejas que buscamos.

EJEMPLOS:

¿Cuántas madejas formarán una partida de lana de peso 3.976 gramos y de número 2?

$$\text{Gramos } 3.976 \div 2 = 1.988 \text{ madejas.}$$

¿Cuántas madejas formarán una partida de lana de peso 1.308 lib. 21 cents. catalanas y de número 12?

$$1.308 \text{ libras } 21 \text{ cents.} \times 400 \text{ gramos} = 523.284 \text{ gramos.}$$

$$523.284 \text{ gramos} \div 12 \text{ onzas} = 43.607 \text{ madejas.}$$

Lana. Sistema Francés.

El sistema Francés en la numeración de la lana corta ó hilada con preparaci3n de carda, no solamente está establecido según las antiguas medidas, sino que no es el mismo en todos los puntos.

En Normandía se toma por base la libra de longitud que es un peso de 500 gramos representando una longitud de 3.000 varas francesas, equivalentes á 3.600 metros.

Esta libra se divide en 4 cuartos, cada uno de los cuales representa una longitud de 750 varas francesas, equivalentes á 900 metros. Cada cuarto se subdivide en 10 *sonts*, cada uno de los cuales tira 75 varas, ó sea 90 metros.

Este sistema de numeraci3n en vez de señalar la finura del

hilo por medio de números, se hace por cuartos y *sonts* y se dice lana de $\frac{4}{4}$ de $\frac{5}{4}$ de $\frac{5}{4}$ y un *sonts*, &.

Por ejemplo, un hilo de $\frac{4}{4}$, ó sea de á libra, es igual en que una longitud de 3.000 varas ó sean 3.600 metros pesan 500 metros exactos; un hilo de 8 cuartos es el que con el mismo peso de 500 gramos se tiene una longitud de 6.000 varas ó sean 7.200 metros.

Para hallar pues, la longitud de la lana en cada 500 gramos cuando ésta ya viene expresada en cuartos, multiplicaremos el número de cuartos propuesto, por 750 varas, tiro de cada uno, y el producto será el tiro de la lana en el peso de 500 gramos.

Cuando venga expresada en cuartos y *sonts* se reducirá todo á *sonts*, y se multiplicará por 75 varas, longitud de cada uno. Si deseamos saber la longitud en metros, multiplicaremos respectivamente los cuartos por 900, y los *sonts* por 90.

EJEMPLOS:

¿Qué longitud tendrá en varas y en metros un hilo lana de 9 cuartos, en peso de 500 gramos?

$$9 \text{ cuartos} \times 750 \text{ varas} = 6.750 \text{ varas.}$$

$$9 \quad " \quad \times 900 \text{ metros} = 8.100 \text{ metros.}$$

¿Qué longitud tendrá en varas francesas y en metros un hilo lana de 15 cuartos y 6 *sonts*, en peso de 500 gramos?

$$15 \text{ cuartos} \quad 6 \text{ sonts} \quad \times \text{sonts} = 159 \quad \text{sonts.}$$

$$150 \text{ sonts} \quad + 6 \quad " \quad = 156 \quad "$$

$$156 \quad " \quad \times 75 \text{ varas} \quad = 10.700 \text{ varas.}$$

$$156 \quad " \quad \times 90 \text{ metros} \quad = 14.040 \text{ metros.}$$

¿De qué número será un hilo lana de 18.000 varas francesas de longitud en peso de 500 gramos?

$$18000 \text{ varas} \div 750 \text{ varas} = 24 \text{ cuartos} = \text{número } 24.$$

¿De qué número será un hilo lana cuya longitud en peso de 500 gramos, sea de 15.660 metros de longitud?

$$15.660 \text{ metros} \div 900 = 17 \text{ cuartos y } 4 \text{ sents.}$$

Para hallar el peso en gramos de un hilo de lana, conociendo su longitud y su título, se busca primero los *sents* que componen la longitud propuesta dividiéndola por 75 ó 90, según que la longitud dicha venga expresada en varas ó en metros. Se divide después 500 gramos por el número de *sents* en que venga indicado el título propuesto, y se halla el peso en gramos de un *sont* cuyo peso multiplicado por el número de *sents* anteriormente hallados nos dará el peso total.

EJEMPLOS :

¿Qué peso corresponde á un hilo lana 20 cuartos ($\frac{20}{4}$) 3 *sents*, y de longitud 18.000 varas francesas?

$$\begin{array}{rcl} 18.000 \text{ varas} & \div 75 & \text{varas longitud de un sont} = 240 \text{ sonts.} \\ \frac{20}{4} 3 \text{ sonts} & \times 10 & \text{sonts} = 203 \text{ ''} \\ 500 \text{ gramos} & \div 203 & \text{''} = 2'463 \text{ grs.} \\ 240 \text{ sonts} & \times 2'463 \text{ gramos} & = 591'12 \text{ ''} \end{array}$$

¿Qué peso corresponde á un hilo lana $\frac{10}{4}$ cuya longitud sea de 12.000 metros?

$$\begin{array}{rcl} 12.000 \text{ metros} & \div 90 & \text{metros} = 133'333 \text{ sonts.} \\ 10 \text{ cuartos} & \times 10 & \text{sonts} = 100 \text{ ''} \\ 500 \text{ gramos} & \div 100 & \text{''} = 5 \text{ gramos en sont.} \\ 133'333 \text{ sonts} & \times 5 & \text{gramos} = 666'665 \text{ gramos.} \end{array}$$

Otro modo:

$$\begin{array}{rcl} 12000 \text{ metros} & \div 900 & \text{metros} = 13'333 \text{ cuartos} \\ 500 \text{ gramos} & \div 10 & \text{cuartos} = 50 \text{ gramos en cuarto.} \\ 13'333 \text{ cuartos} & \times 50 & \text{gramos} = 666'65 \text{ gramos.} \end{array}$$

Lana estambarrera.

Para la lana hilada con preparación de peines, ó sea lana estambre, no existe en España un sistema de numeración propio, usándose indistintamente por unos el sistema Francés, y por otros el sistema Inglés.

En el sistema Francés, indica el número la cantidad de madejas de 600 varas francesas, ó sean 720 metros que entran en peso de 500 gramos.

Será pues, número 1, aquél en que una madeja pesa exactamente 500 gramos; número 2, aquél en que 2 madejas tengan este peso, &c.

Para hallar el peso de una madeja, dividiremos los 500 gramos por el número del estambre propuesto.

Para hallar el peso de varias madejas, conociendo el número como está bien indicado por la cantidad de madejas que pesan 500 gramos, resolveremos la siguiente regla de proporción:

Núm.^o del estambre es á cantidad de madejas propuesto, como 500 gramos es á x .

EJEMPLOS:

¿Cuánto pesarán 33 madejas estambre de número 8?

$$8 : 33 :: 500 : x = \text{pesarán } 2062'5 \text{ gramos.}$$

$$500 \text{ gramos} \times 33 \text{ madejas} = 16.500 \text{ gramos.}$$

$$16.500 \text{ " } \div 8 \text{ número} = 2.062'5 \text{ "}$$

¿De qué número serán 50 madejas estambre que pesen 250 gramos?

$$50 \text{ madejas} : x :: 250 \text{ gramos} : 500 = \text{será número } 100.$$

$$500 \times 50 \div 250 = 100.$$

SISTEMA INGLÉS

En el sistema Inglés, si bien las circunferencias de los *Aspes* son diferentes según las localidades de las fábricas, la longitud de las madejas es generalmente de 560 yardas, equivalentes á 511 metros 84 centímetros.

Las vueltas que den los *Aspes* para la formación de las madejas, variarán según la circunferencia,

La cantidad de madejas que entren en una libra inglesa equivalente á 453 gramos, fijan el número.

Regularmente los paquetes de estambre se arreglan del mismo peso que los del algodón; esto es, de 10 libras inglesas. Así, pues, también serán iguales los cálculos á los del algodón sistema Inglés.

Comparación entre los números Franceses é Ingleses.

Para hallar la equivalencia en números ingleses de un número francés dado, buscaremos primero el peso en gramos de una madeja francesa, y después, por medio de una proporción, el peso en gramos de una madeja inglesa. Conociendo el peso de una madeja inglesa se halla el número, dividiendo los 453 gramos, equivalencia de una libra inglesa, por el peso hallado de una madeja inglesa. La proporción antes dicha, se planteará así: 720 metros, longitud de una madeja francesa, es á 511 metros 84 centímetros, longitud de una madeja inglesa como el peso en gramos de una madeja francesa es á x , ó el peso de una madeja inglesa.

EJEMPLO:

¿A qué número Inglés equivaldrá un estambre de número 10 Francés ?

720 mts. pesan 50 grs. 500 grs. \div 10 = 50 grs.

511'84 : x .

= *Será número 12'74 Inglés.*

720 : 511'84 :: 50 : x . 511'84 \times 50 grs. \div 720 = 35'17

511'84 \times 50. 453 " \div 35'56 = n.º 12'74

720

Para hallar la equivalencia en números Franceses de un estambre de un número Inglés dado, buscaremos primero el peso que corresponde á una madeja inglesa, y después por medio de una proporción, el peso de una madeja francesa; conocido ya el cual, dividiremos los 500 gramos peso de comparación en números Franceses, por el peso de una madeja, y el cociente será el núm. que buscamos.

EJEMPLOS :

¿ A qué núm. Francés equivaldrá un estambre Inglés de núm. 33 ?

511'84 pesan 13'727 gramos.

720 mts. : x . 453 grs. \div 33 = 13'727

511'84 : 720 :: 13'727 : x = *número 25'89 francés.*

720 \times 13'727 = 9.883'44 \div 511'84.

511'84

NUMERACIÓN DEL LINO

En España, al igual que en Francia y Bélgica, nos servimos para el lino, del sistema de numeración Inglés.

Según este sistema, es de 2¹/₂ yardas la circunferencia del *Aspe*, y ciento veinte (120) vueltas de *Aspe*, que forman un cadejo ó troquillón, tienen de longitud 300 yardas, y 12 ca-

dejos ó troquillones forman una madeja que tira 3.600 yardas.

50 madejas forman un paquete que se subdivide en 3 bangles de 60.000 yardas cada uno, teniendo por consiguiente cada paquete una longitud de 180.000 yardas.

La numeración se fija por los cadejos ó troquillones que entran en libra inglesa. Así cuando se dice núm. 25, se da á entender que 25 cadejos de este hilo pesan una libra inglesa, y así con los demás; advirtiéndose que á veces las madejas son sólo de 10 troquillones, y entonces se necesitan 60 madejas para formar el paquete.

Equivalencia del sistema Inglés de numeración del lino al sistema métrico.

1 yarda equivale á 0'914 metros.

2 $\frac{1}{2}$ yardas equivalen á 2 metros 285 milímetros.

1 troquillón ó sea 300 yardas = 274 metros 2 decímetros.

3.000 yardas ó sea la madeja de 10 troquillones es = 2.742 metros.

3.600 yardas ó la madeja de 12 troquillones 3.290 metros y 4 decímetros.

1 Bungle, ó sean 60.000 yardas = 54.840 metros.

1 Paquete, ó sean 180.000 yardas = 164.520 metros.

Una libra Inglesa equivale á 453 gramos.

Conociendo el número para hallar el peso de un troquillón, dividiremos una libra inglesa ó sean 453 gramos por el número, y el cociente será el peso.

EJEMPLO :

¿ Cuánto pesará en gramos un troquillón lino de núm. 23 ?

$$453 \text{ gramos} \div 23 = 19'69 \text{ gramos.}$$

Para hallar el peso de una madeja bastará una regla de proporción en esta forma: núm. del lino es á 10 ó 12 troqui-

llones según los que constituyen la madeja, como 453 gramos es á x .

EJEMPLO :

¿ Cuánto pesará en gramos una madeja de 10 troquillones de núm. 10 ?

10 troquillones pesan 453 gramos.

$$10 : 10 :: 253 : x.$$

Pesará 453 gramos.

$$453 \times 10 \div 10 = 453 \text{ gramos.}$$

Otro. ¿ Cuánto pesará en gramos una madeja de 12 troquillones de núm. 18 ?

18 troquillones pesan 453 gramos.

$$18 : 12 :: 453 : x.$$

$$18 \times 453 = 8154 \div 12 = 679'5 \text{ gramos de peso.}$$

Para hallar el peso de un Bungle, la proporción será: número del lino es á 200 troquillones, como 453 gramos es á x .

EJEMPLO :

¿ Cuánto pesará en gramos un Bungle de lino de núm. 50 ?

$$50 : 200 :: 453 : x.$$

$$453 \times 200 = 90.600 \div 50 = 1812 \text{ gramos peso.}$$

Para hallar el peso de un paquete lino de un número cualquiera, la proporción puede plantearse del siguiente modo: núm. del lino es á 600 troquillones que son los que componen el paquete, como 453 gramos, ó sea la libra inglesa, tipo de comparación es á x .

Si se desea hallar el peso en libras inglesas en lugar de gramos, bastará dividir los 600 troquillones que forman el paquete, por el núm. propuesto.

LA "BALANCE UNIVERSAL"

A más de las varias maneras que hay para buscar la numeración de los hilos, se inventó hace algunos diez años, la llamada "Balance Universal."

Este se compone de un pequeño aparato muy sencillo y útil. Hay una pequeña chapa para cada clase de los hilos, algodón, lana ó lino, y cuando uno quiere procurarse saber de qué clase de núm. es el hilo, da la bastante exactitud que uno desea.

Esta lo mismo sirve para saber el núm. del hilo que es en la hilatura, como el núm. que es después de ser ya tejido.

En la hilatura basta un solo hilo de una muy pequeña longitud para hacer el experimento y saber lo preciso.

En el tejido ya, basta un trozo de tela que no llega á 10 centímetros cuadrados, para hacer el experimento y saber qué núm. de hilo es, tanto en el urdimbre como en la trama de que está compuesto el tejido.

Para hacer la experiencia ó prueba del hilo algodón, se hace con la chapa que sirve para este hilo. Si es para lana, con la chapa de lana, y si es para lino, la del lino. Se cortará el hilo á la tirada justa, exacta del borde á borde de la chapa, y si entra una sola tirada de hilo en la chapa que puesto en el ganchito cae el fiel de la balanza, será de núm. 1. Si entran 2 tiradas de hilo para hacer el peso de caer el fiel de la balanza, será del núm. 2. Si entran 3 tiradas será núm. 3, y si 10, será núm. 10, &c. Asi que cuando más fino ó delgado sea el hilo, menos pesará, y más tiradas de hilo entrarán para hacer el peso.

Cuando es de un género ya tejido, sea la tela algodón, lana ó lino, se extraen los hilos de la urdidura si se quiere saber cual es el hilo, poniendo cortados los hilos justos á la largura de la chapa hasta que tengamos el peso que nos dará el

número, y haciendo igual operación extrayendo los hilos de trama, si queremos saber el número que ella es.

Sabiendo el número del hilo urdidura, se pueden hacer los mismos cálculos en las preparaciones de urdimbre, y sabiendo el número de hilo que es por trama, se hará igual en todo como las reglas y cálculos de referencia que hay puestas en este libro.

Esta balanza es de grande utilidad, muy necesaria al maestro de tejidos y á los fabricantes, porque cuando el comprador pide á un fabricante un género ó tejido igual exactamente á una muestra de tejido, ó bien se quiere hacer un tejido de cualquiera clase igual á una muestra presente, sólo se puede conseguir de pronto y con poco coste y facilidad al saber el número del hilo que es, con esta balanza, cosas muy precisas para no salir con engaño, tanto en el hilo de urdimbre como en el de la trama.

2.^a PARTE

Disposiciones.—Cálculos para el tejido.

Cuando se quiere hacer un género tejido y solo contamos con partidas justas de hilo urdidura y de trama, es preciso saber calcular para no salir con engaño.

A saber: El peso es de 11 libras paquete.

Buscar las madejas: su tiro á metros y á piezas, su urdidura para un tejido.

EJEMPLOS:

Tenemos un paquete algodón de urdimbre n.º 10, peso 11 libras paquete. Algodón de n.º 10 = son 80.000 metros.

El nombra total de urdidura hilos á la pieza 1200 hilos.

Dividir metros 80.000 \div 1.200 hilos.

El tiro en hilos será á la pieza = 66'66 metros.

Con 1 paquete algodón urdimbre n.º 11, peso de 11 libras = 88.000 metros.

La pieza tendrá su nombra hilos total 1,300.

Dividir 88.000 metros \div 1.300 hilos.

Será su tiro la pieza 67'6 metros.

Algodón urdimbre n.º 12. Paque 11 libras = 96.000 metros.

Si ponemos 1.400 hilos pieza nombra total dividiremos 96.000 \div 1.400.

Será tiro de la pieza 68'5 metros.

Algodón urdimbre n.º 15, paquete 11 libras = 120.000 metros; sea el nombra total hilos pieza 1.700.

Metros 120.000 \div 1.700.

Será 70 metros tiro de la pieza.

Algodón urdimbre n.º 20 paquete 11 libras = 160.000 metros; nombra hilos la pieza 2.200.

Metros 160.000 \div 2.200 hilos nombra.

Será 72'7 metros tiro de urdimbre á la pieza.

Tejidos.—Cálculos, tiro longitud por trama.

Algodón trama: 11 libras paquete, á saber los metros de trama que entrarán en el tejido en piezas.

EJEMPLOS:

Tejido, su tiro longitud en metros trama, en una pieza de 80 centímetros ancho, y á 10 pasadas trama $\frac{1}{4}$ de pulgada.

¿Cuántos metros de trama entrarán por cada metro tejido?

Cada pulgada = 40 pasadas.

Cada metro = 41 pulgadas $41 \times 40 = 1.640$ pasadas metro.

Metro pasadas 1.640×80 cmts. ancho = 131.200 cmts.

\searrow 100 en metro.

Entran en cada metro 1.312 metros longitud de hilo.

Otro:

Una pieza tejida á 90 cmts. ancho y 13 pasadas $\frac{1}{4}$ pulgada.

Serán cada pulgada 52 pasadas trama.

Un metro 41 pulgadas.

$52 \times 41 = 2.132$ en un metro.

$\times 90$ cmts. ancho.

191.880 cmts. \searrow 100 = será 1.918 metros trama en un metro tejido.

Para otra pieza de 80 centímetros ancho y 20 pasadas trama $\frac{1}{4}$ de pulgada.

En una pulgada entran 80 pasadas trama: 1 metro son 41 pulgadas.

$80 \times 41 = 3.280$ pasadas en un metro

$\times 80$ centímetros

262.400 centímetros \searrow 100 = será 2.624 metros longitud en cada metro tejido.

Algodón: Metros que podrán tejerse con hilo trama, según sea el núm. de ella.

EJEMPLO:

¿ Cuántos metros se tejerán de una pieza tejida de á 1 metro de ancho y á 12 pasadas tramo en $\frac{1}{4}$ de pulgada con hilo trama núm. 12?

1 paquete 11 libras de número 12 = son 96.000 metros.

1 pulgada 48 pasadas trama.

1 metro 41 pulgadas = 1.968 pasadas metro.

Son metros $96.000 / 1.968$.

Se tejerán 48 metros 77 centímetros.

Otro. ¿Cuántos metros se tejerán con hilo trama de una pieza á 90 centímetros ancho y de 13 pasadas $\frac{1}{4}$ de pulgada con trama núm. 13?

Paquete 11 libras de n.º 13 = son 104,000 metros.

1 pulgada, 52 pasadas trama.

1 metro, 41 pulgadas =

$52 \times 41 = 2.132$ pasadas \searrow 90 cts. = $191.880 / 100 = 1.918$ mts.

$104.000 / 1.918 = 54'22$ metros.

Se tejerán 54 metros 22 centímetros.

Metros que pueden tejerse, ya sea en urdimbre ó sea en trama.

¿Cuántos metros se podrán tejer de una pieza cretona á 1 metro ancho con urdimbre núm. 22 y trama núm. 25, con 1 paquete de 11 libras de cada clase á 14 hilos urdimbre y 14 pasadas trama en $\frac{1}{4}$ de pulgada?

La urdimbre su nombar á la pieza, sea de 2.100 kilos á 1 metro.

Mts. son de urd.^a $176.000 / 2.100$ hilos = 83'80 metros urd.^a

Metros en trama $200.000 / 2.296$ pas. = 87 metros con trama.

La pulgada 56 pasadas trama. 1 metro 41 pulgadas.

Manera de buscar en cualquier tejido el nombra de los hilos, y para hacerlo más ancho ó vice-versa.

Un tejido es de 0'75 metros ancho y á 15 hilos nombra $\frac{1}{4}$ de pulgada con 1.900 hilos en pieza. Se desea tejerse á 0'90 metros ancho.

(Cálculo aproximado). Para que el tejido salga á 0'75 metros, es preciso que la aviadura y peine sea á 0'82 metros.

Dividir los 1.900 hilos nombra por los 82 centímetros, y se sabe los hilos que entran en un centímetro.

$$\text{Hilos } 1.900 \div 82 = 23 \text{ hilos cada centímetro.}$$

Para tejerse á 90 centímetros el peine ha de tener 98, y de 82 á 98 van 16 centímetros, que multiplicados los 16 por 23 hilos uno, serán:

$$16 \times 23 = 368 \text{ hilos} + 1.900 \text{ serán } 2.268 \text{ hilos nombra.}$$

También puede buscarse y es más breve con la sencilla regla de proporción:

$$82 : 1.900 :: 98 : x.$$

$$\times 98$$

$$\underline{186.200} \div 82 = 2270 \text{ hilos nombra.}$$

Otra. Una pieza de un metro ancho con las mismas aviaduras hay que tejerse otra pieza de 80 centímetros habiendo en la pieza 2.100 hilos de urdimbre.

Para tejer á un metro el peine, ha de tener 1'10 metros.

Regla de proporción $110 : 2.100 :: 80 : x$.

$$\times 80$$

$$\underline{168.000} \div 110 = 1.527 \text{ hil. de nombra.}$$

MÁQUINAS DE PARAR Ó ENGOMADERAS.

Deseando saber de una cantidad tal ó cual de algodón urdimbre, ¿cuántas piezas ó metros podrán salir en una parada?

EJEMPLOS :

¿Cuántas piezas saldrán en una parada de hilo urdimbre de número 10, en tres rollos, y con el nombra de hilos total 1.400, no teniendo más hilo urdimbre peso limpio de 495 li-

bras, debiendo tener las piezas el tiro ó longitud cada una de 50 metros?

495 libras = 11 paquetes de n.º 10 son = 80.000 metros.
Metros 80.000 \div 1.400 hilos = 628 metros 50 centímetros.
 \div 50 metros pieza.

Saldrán 12 piezas y $\frac{1}{2}$

Otro. ¿Cuántas piezas saldrán de 50 metros cada una de hilo urdimbre núm. 15, longitud del hilo 12.000,000 metros, peso de 1.100 libras, y el nombra de cada pieza á 1.600 hilos? Son 12.000.000 metros hilo n.º 15 = 11 paquetes 1.100 libras. Metsros 12.000.000 \div 1.600 hilos = 7.500 metros \div 50 metros = 150 piezas.

Otra. ¿Cuántas piezas urdimbre para *percal* saldrán en una parada de nombra 3.000 hilos de núm. 35, y de peso hilo 1.221 libras con el tiro de cada pieza á 80 metros? 1.221 lbs. = 111 paquetes, cada paquete n.º 35 = 280.000 mets. Metros. 280.000 \times 111 = 31.080.000 metros. \div 3.000 hilos. = 10.360 metros.

Matros 10360 \div 80 en pieza = saldrán 129 piezas $\frac{1}{2}$.

APRESTOS.

Máquina de Parar. Para engomar el hilo urdimbre según sea su clase y su tejido.

En empesas ó cretonas y sus similares, ó sea en tejidos leves que pasan al blanqueo, se puede hacer el apresto ó goma con. . . . Agua 100 litros.

Harina Hamburgo 10 kilogramos fécula.

Apresto para el hilo urdimbre por tejidos finos y más tupidos, como madapolám, percal, &.

Agua.	100 litros.	Emoliente para suavizar.
Harina fécula..	20 kilogramos.	Sebo 2 kil.; jabón 1 kilo.

Apresto: goma para urdimbre blanqueado (curados) al 25 por 100 sobre el hilo.

Agua.	150 litros.	Su emoliente.
Almidón.	20 kilos.	Cera agrúm. 1 kilo.
Fécula.	5 "	Jabón. 1 "
Resina (aceite)	1 "	Cola de pez. 0' 500 gramos.
Alúm de roca.	0'300 gramos.	

Apresto: goma para urd. (Malagueñas) al 40 % sobre el hilo por una parada de 150 piezas de tiro 50 metros.

Agua.	200 litros.	Su emoliente.
Harina de trigo.	100 kilos.	Jabón. 3 kilos.
Fécula.	100 "	Cera agrúm. 1 "
Resina (aceite).	2 "	Cera vegetal. 1 "
Alúm de roca. . .	1 "	Cola de pez.. 1 "

Apresto: goma para urdimbre Semis ó Malagueñas al 70 por 100 sobre el hilo.

Agua.	250 litros.	Emoliente "grasa"
Harina trigo. . .	100 kilos.	Sebo de buey. 3 kilos.
Fécula.	100 "	Jabón. 3 "
Coulín.	100 "	Cera agrúm. . . 2 "
Sal antiséptica.	15 "	Cera vegetal. 2 "
		Cola de pez.. 1 "

Nota. Para que el hilo quede bien engomado y no se caiga la goma al tejerse, ha de haber gran cuidado y precaución, procurando que esta goma cuando esté en la ebullición en la caja *Pastera*, sea bien hervida y cocida.

De las aviaduras, lizos y peines para el tejido.

Para producir un tejido, sea cualquiera su anchura, es preciso sean las aviaduras, lizos y peines más anchos que el tejido que se desea.

Cálculos prácticos del tanto por ciento que pierde la tela tejida al tejerse, según sea su ancho, clase ó nombra, espesor ó tupidez de ella.

Cuando una tela es tejida á 5 hilos y 5 pasadas $\frac{1}{4}$ pulgada, sólo perderá al tejerse el 3 por 100. Así es que un tejido á 1 metro ancho deben tener los lizos y peines 1'03 metros.

Cuando sea de 8 hilos y 8 pasadas $\frac{1}{4}$ pulgada perderá al tejerse del 5 al 6 por 100. La aviadura y peine deberá tener 6 centímetros más de ancho.

Un tejido á 10 hilos y 10 pasadas $\frac{1}{4}$ de pulgada pierde 7 por 100, advirtiéndose que también depende de las tramas que se gasten; cuando más delgada y fina más se estrecha el tejido, y también cuanta más tupidez y presión haya al tejerse, más estrecho quedará su tejido.



A mis compañeros obreros industriales

El objeto principal que me ha inducido á escribir estos apuntes, ha sido para desvanecer varias ideas erróneas que existen entre nuestra clase de maestros en el arte de tejer en telares mecánicos.

Muchísimas veces he oído decir á varios compañeros que para la montura y afinación de esta clase de máquinas no hay reglas fijas ni estudios exactos, y que sólo se aprende con muchos años de práctica. De una parte soy del mismo parecer, mas de otra parte es un absurdo. Esto lo encontrareis con mis lecciones, asegurando que si verificais las operaciones tal como tengo aquí explicado, con un año de práctica, seguramente que alcanzareis los conocimientos que poseen aquellos que llevan ya veinte años de la misma. Si yo hubiese encontrado en mis primeros años estos pequeños apuntes, seguramente que mucho más habría adelantado, siendo un bien para mí y para la industria de nuestra pobre España; porque no podemos menos sino confesar que si está atrasada es por falta de inteligencia de los maestros encargados de las secciones de maquinaria. Yo, el más humilde y quizá el menos inteligente, me he propuesto escribir y dar á conocer los varios sistemas de mecanismo admitidos en los telares mecánicos, sólo porque he creído hacer un bien á nuestra clase y á la industria. De la misma manera que amo el trabajo industrial, amo y estoy afectadísimo en el estudio de las reformas y adelantos, especialmente de aquellas reformas y adelantos que se verifican en maquinaria movida por vapor. Ignoro si con esta publicación conseguiré mi objeto, el cual es enseñar en poco tiempo lo que á mí me ha costado tantos años para aprender. Ignoro igualmente si tendré la dicha de haberme hecho comprender, porque considero mi inteligencia muy limitada, y me es difícil escribir lo que tan fácil me es practicarle; por lo tanto, si alguno de los que adquirieran este libro no lo comprendiesen bien, estoy dispuesto á explicar sin retribución alguna las dudas que tengan. Esto es cuanto puede decirse vuestro leal amigo y compañero que os desea toda clase de prosperidades.

EL AUTOR,

Manuel Pagés y Bori.

