

ENCLAVAMIENTOS

SISTEMA SAXBY Y FARMER.

APARATOS SAXBY Y FARMER.

Láminas 40 y 41.

(Continuacion.)

Las palancas y los medios de transmitir el movimiento á los órganos de enclavamiento presentan todos la misma disposicion.

En las trasmisiones colocadas debajo de la caseta hay algunas diferencias; en general, los alambres sirven para los discos y semáforos, y las varillas para las agujas y cerrojos.

Lo mismo sucede con los órganos que producen el enclavamiento. Aunque están dispuestos segun un plan uniforme y regular, presentan, sin embargo, en cada caso de aplicacion práctica, diferencias de detalle.

Descripcion de la palanca.—Al hacer su descripcion haremos tambien la de aquellos órganos que tienen gran conexion con ella y que constituyen lo que podríamos llamar *la palanca de enclavamiento*, y al propio tiempo iremos explicando los movimientos de todos los órganos, refiriéndonos, para mayor claridad, á las láminas que acompañan esta Memoria.

La fig. 1.^a (lámina 10), representa el alzado, y la figura 2.^a un corte trasversal de una palanca L y de lo que se llama *la tabla de enclavamientos* E. Como se ve por dichas figuras, las palancas de estos aparatos son muy parecidas á las antiguas palancas de cambio de marcha de las locomotoras. La posicion en que está la palanca L en las figuras 1 y 2 es lo que se llama *posicion normal*, es decir, inclinada del lado de las vías y del opuesto del en que se coloca el agente encargado de su maniobra; dicha posicion es la que corresponde á los discos cerrados y á las agujas, dando paso á las vías principales. Para maniobrar la palanca el agente se coloca de pié en Q, y con la mano derecha coge la maneta N de la palanca y la l del cerrojo l₂, y mediante un ligero esfuerzo atrae la palanca hácia sí.

El movimiento de oscilacion que comunica de este modo á la palanca L al invertirla (ó al volverla á su posicion normal si al cogerla estaba en posicion invertida) se trasmite directamente á las varillas ó hilos de trasmision que maniobran los aparatos de la vía (discos, agujas ó semáforos); á los enclavamientos los pone, por el contrario, en movimiento, por la oscilacion de un balancin de corredera B móvil alrededor de un eje O, al que la maniobra de la palanca L comunica un movimiento de báscula, como vamos á ver.

En efecto; la palanca L va provista de un cerrojo móvil de resorte l₂.

que tiene articulado en i una maneta l y de modo que la articulacion pueda girar alrededor i' . La varilla l_2 , que constituye el cerrojo, puede, por lo mismo, deslizar á lo largo de la palanca L ; basta para ello que el agente coja la maneta l y la apoye sobre la de la palanca, porque girando la articulacion i alrededor del eje i' subirá aquél, corriendo sobre L ; pero en la extremidad del cerrojo l_2 hay un resorte a , que tiende constantemente á bajarle, de manera que desde el momento en que el agente suelte la maneta l su extremidad, impelida por la tension de dicho resorte, penetra en una de las dos *muescas de detencion* b ó b' situadas en las extremidades del sector fijo A , que sirve para guiar á la palanca en su carrera. La varilla que constituye el cerrojo está además provista de un *boton de corredera*, pequeño saliente d (fig. 2, lámina 10) que en el movimiento de oscilacion de la palanca recorre la *corredera* del balancin B . Cuando la palanca está inclinada hácia adelante, la extremidad del cerrojo penetra, como ya hemos dicho, en la nariz ó rebaje tambien de delante, y la parte anterior del balancin está baja, como se ve en las figuras 1 y 2; pero desde el momento en que se empuñan las manetas de la palanca y cerrojo, levantándose este último, levanta igualmente la parte anterior del balancin, comunicale un ligero movimiento de oscilacion, y concluye por tomar una posicion en la cual su contorno es concéntrico al arco descrito por un punto cualquiera de la palanca alrededor de su eje R , considerado como centro. Al mover enseguida la palanca para llevarla á la extremidad de su carrera, es decir, á la posicion invertida, el balancin B queda inmóvil, mientras que el *boton de corredera* d desliza por el interior de la corredera hasta llegar á su extremidad. Entónces se sueltan las manetas de la palanca y cerrojo, descende éste en virtud de la tension del resorte a , penetra su punta en la *muesca* b' y se inclina al propio tiempo el balancin para completar su oscilacion.

Acabamos de decir que al empuñar las manetas de la palanca y cerrojo se verifica el primer movimiento de oscilacion del balancin de corredera B . Este movimiento se trasmite por el intermedio de la biela D y de la manivela M á un eje horizontal G (figuras 1, 2 y 3) paralelo al plano de oscilacion de la palanca y balancin, y el movimiento trasmitido á dicho eje es el que produce los enclavamientos, como luégo explicaremos. Obsérvese que la biela D está unida por su extremidad superior á la manivela M por medio de un *boton de manivela*, y que forzosamente dicha biela tiene que moverse en el plano vertical perpendicular al eje G que describe la manivela M . Pero estando unida, por otra parte, su extremidad inferior á la extremidad del balancin, dicho punto tiene que describir un arco de círculo situado en un plano vertical perpendicular al primero. Resulta, pues, que si se hiciera la union de la biela y balancin con una articulacion de chapa

de las comunmente empleadas, no podría moverse en dos planos perpendiculares entre sí, y ha sido preciso, por lo tanto, formar la articulacion inferior de la biela con una junta universal que la permita moverse siempre en el plano descrito por la manivela, y al propio tiempo inclinarse y seguir el arco de círculo descrito por el balancin.

Resulta, pues, de la disposicion ideada por los Sres. Saxby y Farmer que acabamos de describir:

1.º Que para maniobrar la palanca se coge al mismo tiempo que su maneta la del cerrojo, lo que produce una oscilacion en el balancin que se comunica al eje G, que instantáneamente verifica el enclavamiento que se desea.

2.º Que para que el balancin acabe enteramente su oscilacion es preciso llevar la palanca a la extremidad de su carrera; soltando enseguida las manetas, se mueve otra vez el eje G y se deshacen los enclavamientos que en aquel momento existían.

Por consiguiente, *la sola presion de la mano en la maneta del cerrojo, que indica la intencion de maniobrar la palanca, basta para paralizar todas aquellas que deben enclavarse con ella, y mientras que la palanca no llega al final de su carrera no queda desenclavada ninguna de las que dicho movimiento debe desenclavar.*

En una palabra, las palancas que deben ser enclavadas lo son desde el momento en que se coge la maneta del resorte, y las que deben desenclavarse no lo quedan hasta el instante en que se suelta dicha maneta. No hay, por lo tanto, posibilidad de que si el agente, por una distraccion, suelta la palanca despues de haber recorrido parte de su carrera, queden enclavadas más ó ménos palancas de las que debían serlo, y siempre sucederá que, ó permanecerán las palancas con los enclavamientos primitivos, ó con los que deben resultar despues de hecha la maniobra, pero nunca se modificarán por el antojo ó descuido del agente.

Mas esta disposicion, tan admirablemente concebida, no sería completa si no se le añadiera un pequeño detalle que vamos á explicar.

Hemos visto que el balancin de corredera B, desde el momento en que se empuña la maneta del cerrojo, queda en una posicion concéntrica al arco descrito por la palanca. Ahora bien; en el instante en que la palanca esté en el *punto muerto* de su carrera, es decir, cuando la palanca sea vertical y el *boton d* esté en línea recta con los ejes R y O, se podría hacer oscilar el balancin B expresamente, bien con la mano ó distraidamente con el pié, y producirse ilícitamente el desenclavamiento de ciertos aparatos. Para hacer esto imposible, la palanca L lleva una pieza T (fig. 4, lámina 10) formando un saliente lateral provista de dos mandibulas *m* que constituyen una ranura. El balancin lleva por su parte, y en una porcion de su con-

torno superior, un reborde ó lengüeta saliente *r*, que cuando se maniobra la palanca toma una posicion concéntrica al eje de giro de la misma, y se introduce exactamente en la ranura comprendida entre las dos mandíbulas *m*.

Resulta de esta disposicion que cuando la palanca llega al punto muerto de su carrera, las mandíbulas *m* han pasado ya el centro del arco del balancin y forman con los ejes *O* y *R* los tres vértices de un triángulo indeformable que asegura la fijeza absoluta del balancin mientras dure la oscilacion de la palanca, que es lo que trataba de obtenerse.

Descripcion de las transmisiones.—Hemos descrito ya la palanca y todos aquellos órganos que con ella tienen relacion inmediata. Conviene ahora que, ántes de entrar en la descripcion de los enclavamientos propiamente dichos, digamos algunas palabras de las transmisiones, que sirven para comunicar el movimiento de la palanca ó aguja, disco ó semáforo que tiene que maniobrar.

Debajo del suelo de la caseta va colocado el eje *R*, sobre el cual se montan á rozamiento suave todas las palancas *L*, las cuales forman un codo al llegar á dicho punto; en la extremidad *U* del codo se unen ó articulan las cadenas ó varillas que maniobran los aparatos de la vía. La otra extremidad del codo lleva un contrapeso *P* en el caso que exista otro en el aparato maniobrado por la palanca de que se trata, como sucede, por ejemplo, con los discos avanzados. En los demás casos el codo de la palanca se limita á su parte anterior.

La disposicion de la transmision varía segun se trate de aguja, cerrojo, disco maniobrado por una palanca ó por dos ó más palancas. En el primer caso, la transmision está formada por varillas con una escuadra de cambio de direccion para la salida de la caseta, como indica la fig. 5, lámina 10. En el de un disco maniobrado por una sola palanca, la cadena se arrolla sobre una polea situada en el mismo plano que la palanca ó en otro perpendicular, segun la direccion que toma la cadena de la transmision á su salida de la caseta (fig. 6, lámina 10).

Si se trata de un disco que conserva normalmente su posicion de alto maniobrado por varias palancas, como es preciso tirar del alambre de transmision para abrirle, los dos ramales de la cadena dependientes de cada una de las palancas, se reunen ántes de la polea. El movimiento tiene lugar como indica la fig. 7, lámina 10; si se invierte una de las palancas, en cuyo caso el disco se abre, el ramal de la cadena correspondiente sube, así como tambien la del otro ramal.

En un semáforo cada uno de sus brazos se mueve por una palanca y cadena especial é independiente.

Descripcion de los enclavamientos propiamente dichos.—Se conocen

ya todos los elementos necesarios para poder entrar de lleno en la descripción de los órganos que producen los enclavamientos, cuyo conjunto se llama *tabla de enclavamientos*, tabla que se coloca en E delante de las palancas y está constituida por *regillas*, *barras* y *tacos de enclavamiento* del modo que vamos á explicar.

Queda dicho que al empuñar la maneta *l* del cerrojo de la palanca se produce una oscilacion en el balancin B que se trasmite al eje G, que verifica á su vez un movimiento de rotacion de una amplitud de 60°. Este eje forma parte ó cuerpo de una pieza de fundicion G (fig. 8, lámina 10), llamada *regilla*, que tiene varias aberturas rectangulares *m* y que puede girar alrededor de aquel eje por el intermedio de los muñones *gg'* colocados en sus extremos. Encima y debajo de las regillas van colocadas unas *barras r* (figura 1 y 2) horizontales y de seccion rectangular, susceptibles de tomar un movimiento alternativo de traslacion en su misma direccion. Las barras están colocadas precisamente encima y debajo de las aberturas rectangulares de las regillas. Estas, que están puestas en movimiento por palancas que deben ser enclavadoras, llevan frente á la barra que han de mover una prolongacion exterior *t* terminada lateralmente por un boton ó muñon *u* (fig. 8, lámina 10); la barra T por su parte lleva (fig. 9, lámina 11) un taco K, con una ranura en la cara inferior para que penetre el boton *u* cuando al oscilar la regilla G, tome la posicion G'. Es, pues, evidente que al girar la regilla, el boton *u* empuja al taco K, el cual obliga á avanzar á la barra T. El movimiento de avance de ésta es de unos 0,0048.

Las barras *r* van además provistas en varios puntos de su longitud de tacos K (fig. 10, lámina 11), que en virtud del movimiento que algunas regillas imprimen á las barras vienen á colocarse unas veces frente á la parte hueca *m* de las regillas y otras frente al borde macizo *n*, y segun estén en una ú otra posicion, permiten ó impiden la rotacion de la regilla que tienen delante y *enclavan* ó *desenclavan* la palanca que está en conexion con dicha regilla. Inversamente, si la regilla estuviera ya inclinada, chocando con ella el taco K, impediría moverse la barra T, y no pudiéndose ésta mover tampoco, podría desprenderse de la ranura *x* del taco K, el boton *u*, y entónces no podría girar la regilla G, y quedaría, por lo tanto, inmovilizada la palanca correspondiente. En ambos casos se produce, pues, un *enclavamiento*. Es evidente que el número de barras *r* depende del de palancas que deban constituir el Puesto, y sobre todo del de enclavamientos que medien entre ellas en vista de la disposicion de las vías y trenes cuya circulacion se trata de asegurar.

No es de necesidad colocar las barras encima y debajo de las regillas; podrian sin inconveniente alguno colocarse todas encima ó todas debajo. Si no se hace así es por reducir la superficie, ocupada por la tabla de en-

clavamientos y para aminorar todo lo posible la longitud de las regillas, que cuanto más largas son resultan más pesadas y más difíciles de manejar.

Colocadas las barrás encima y debajo de las regillas, se ve que girando éstas en sentido inverso de las manecillas de un relój, las varillas superiores se mueven de derecha á izquierda y las inferiores de izquierda á derecha, como se indica en la fig. 9.

Para facilitar la accion del agente encargado del Puesto se coloca detrás de la tabla de enclavamientos y montada sobre la misma por el intermedio de un soporte T una plancha longitudinal S de madera forrada de cobre, sobre la cual se inscribe la nomenclatura de las palancas y el aparato de la vía que maniobran. Cada palanca lleva tambien frente al eje i' de la articulacion i (fig. 1.^a) una placa de cobre sobre la que se escribe el número de la palanca, y debajo del mismo los números y órden de las que es preciso maniobrar ántes de la de que se trata para poder deshacer su enclavamiento. Además, y con el objeto indicado, se pintan las palancas con distintos colores, segun la clase de aparatos que maniobran; la costumbre admite pintar las correspondientes á los discos, de encarnado; las de las agujas, de negro; las de los cerrojos, de azul, y las de los semáforos, de blanco y encarnado, y de blanco, las que se dejan de repuesto para atender á necesidades ulteriores.

Descripcion de los tacos de enclavamiento.—Por lo que acaba de exponerse se comprende que la forma de los tacos K, su disposicion sobre las varillas y la de ciertos mecanismos accesorios que á veces es preciso añadirles, deben variar segun sea la clase de combinacion que se trate de realizar.

Al estudiar el sistema Vignier se describieron las disposiciones en uso para realizar las ocho combinaciones hasta ahora empleadas en la práctica. Otro tanto vamos á hacer con las del sistema Saxby y Farmer.

Enclavamientos ordinarios.—Recordemos que hay dos combinaciones de esta clase.

Primera combinacion.—Aquella en que se realiza

$$\frac{\alpha N}{6N} \text{ y reciprocamente } \frac{6I}{\alpha I}.$$

Para obtener este enclavamiento se hace depender el taco K_1 (fig. 10, lámina 11) de la palanca α y la regilla de la 6. Estando las dos en posicion normal, como indica la figura, si se tratara de mover á 6 chocaría la parte n de la regilla con la p del taco y se verificaría que $\frac{\alpha N}{6N}$; si invertimos la palanca α el taco tomaría la posicion de trazos K' , y tambien podría invertirse 6 sin inconveniente alguno, porque la parte interior de n deslizará

sobre la nueva posicion de q . Pero una vez invertidas α y δ , si se tratara de mover á α , es decir, de colocarla normal, se lo impediría la parte n de la regilla y se verificaría tambien que $\frac{\delta I}{\alpha I}$. En cambio, ningun inconveniente habrá en que se mueva primero á δ . Vemos, pues, que con esta disposicion se verifica única y exclusivamente que

$$\frac{\alpha N}{\delta N} \quad \text{y} \quad \frac{\delta I}{\alpha N}.$$

Segunda combinacion.—Aquella en la que se realiza

$$\frac{\alpha I}{\delta N} \quad \text{y recíprocamente} \quad \frac{\delta I}{\alpha N}.$$

Para conseguir esta combinacion se hace que el taco K (fig. 10) dependa de α y la regilla G de δ . El taco K, que es de forma y dimensiones exactamente iguales al del caso anterior, se coloca un poco más corrido hácia la derecha, de manera que en la posicion normal de la figura la parte p no cubre á n , como sucedía en el caso anterior. Esto sentado, es evidente que nada se opondrá á que se invierta la palanca α ; pero una vez en dicha posicion será imposible invertir á δ , porque la parte n de la regilla tropezaría con la p del taco K y resultará precisamente que $\frac{\alpha I}{\delta N}$; por el contrario, nada impedirá que estando α en posicion normal se invierta δ , porque al girar la regilla la parte n pasará rozando la superficie S del taco sin dificultad alguna.

Asimismo si estando δ invertida se trata de invertir á α , la superficie S del taco tropezará con la n' de la regilla y no podrá conseguirse, por lo tanto, $\frac{\delta I}{\alpha N}$. En cambio, obsérvese que ni α normal enclava á δ normal, ni δ normal á α normal; de modo que lo único que se verifica es

$$\frac{\alpha I}{\delta N} \quad \text{y} \quad \frac{\delta I}{\alpha N}$$

resultado conforme con el fin propuesto.

Las formas de los tacos K_1 y K , correspondientes á las dos combinaciones anteriores, son las de mayor uso, porque corresponden á los dos *enclavamientos ordinarios* que más se emplean en la práctica. Se cortan ó funden ambos en un mismo molde; su contorno interior S está formado por un arco de círculo descrito desde un punto del eje de rotacion de la regilla como centro. El contorno exterior q debe permitir la rotacion completa de la regilla cuando la parte n de la misma se apoye sobre q . La base p del

taco tiene una longitud casi igual á la carrera de la barra T, es decir, 0,048. Finalmente, los tacos se fijan sobre las barras por medio de cuñas ó tornillos.

Las combinaciones que vamos ahora á describir pertenecen á enclavamientos especiales y condicionales; el uso que de ellos se ha hecho en ciertos casos determinados, responde á necesidades excepcionales.

Enclavamientos especiales.—Existen de esta clase dos combinaciones.

$$\frac{\alpha I}{\epsilon N \text{ y } \epsilon I} \text{ y recíprocamente } \frac{\epsilon \text{ durante su carrera}}{\alpha N}$$

Para producir este enclavamiento se usa un taco K_s más estrecho que los empleados en los ordinarios, dependiente de ϵ (fig. 10); á su base p se la dá una longitud igual á la diferencia entre la carrera de la barra T y el ancho α del borde de la regilla dependiente de α . Con esta disposicion en ninguna de las dos posiciones extremas del taco K_s queda éste enfrente de la parte llena de la regilla, y αN no enclava á ϵ normal ó invertida. Por el contrario, si colocamos la regilla G_s en la posición G_s' impedirá al taco K_s avanzar ó retroceder, segun esté en posición normal ó invertida; así que

$$\frac{\alpha I}{\epsilon N \text{ y } \epsilon I}$$

Recíprocamente, el taco K_s no impide la rotacion de la regilla más que cuando pasa por encima de su parte llena estando ésta en posición normal, y sucede entónces que

$$\frac{\epsilon \text{ durante su carrera}}{\alpha N}$$

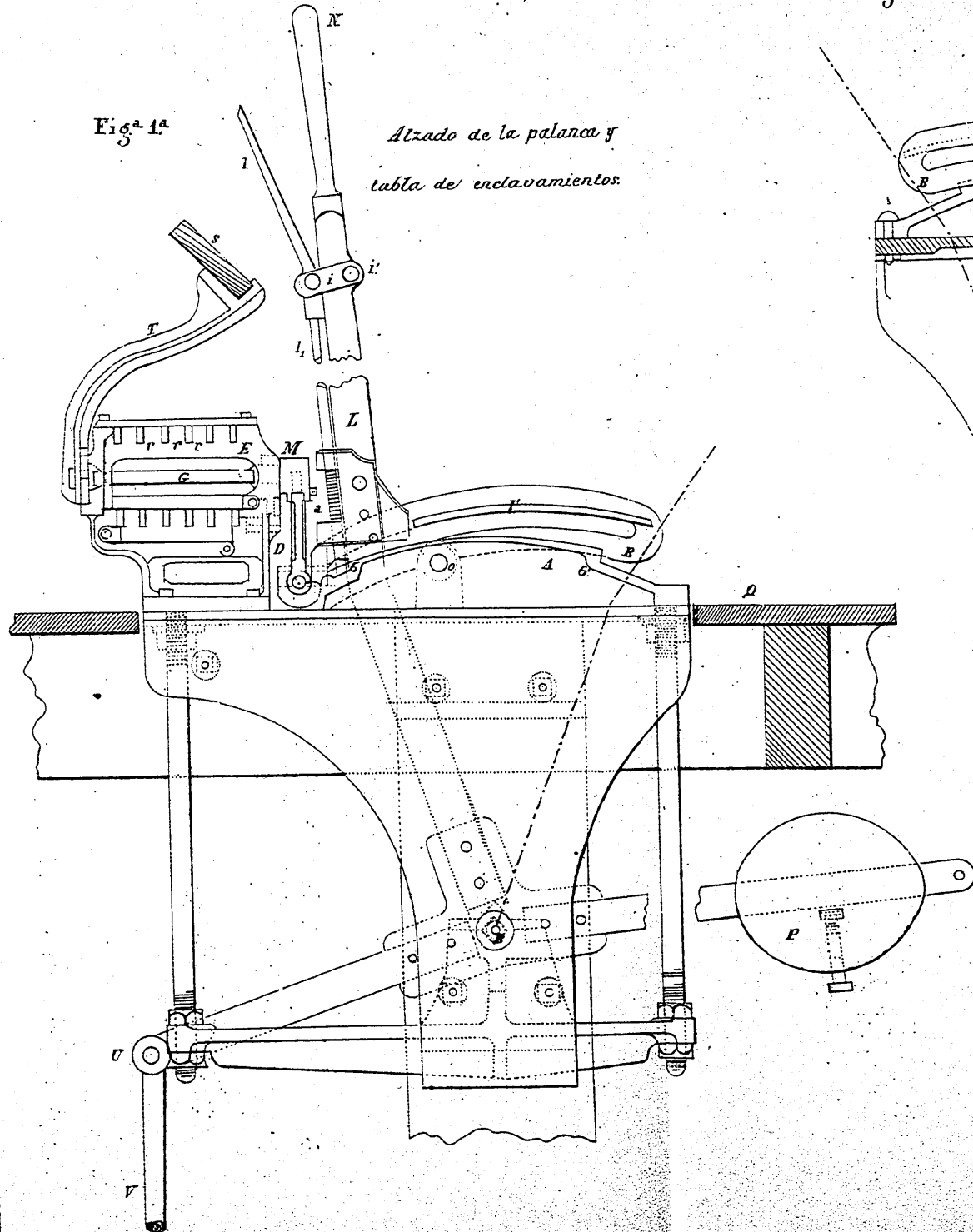
Este enclavamiento es el puesto en práctica para enlazar las palancas de las agujas tomadas por la punta y las palancas de los cerrojos que las sujetan.

(Se continuará.)

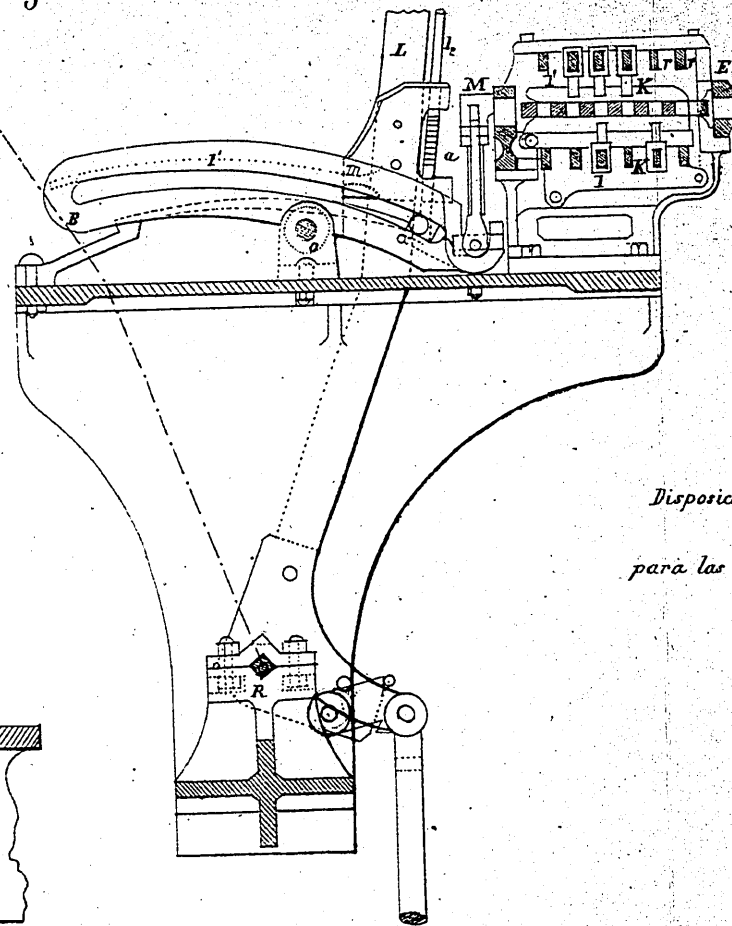
E. MARISTANY.

Fig^a 1^a

Alzado de la palanca y
tabla de enclavamientos.

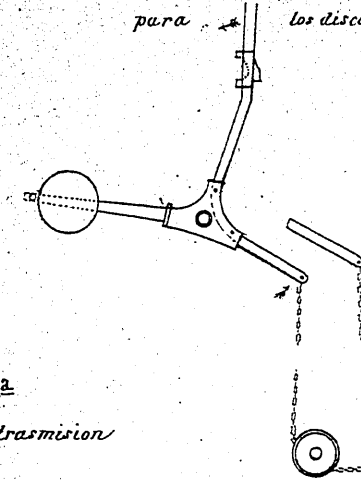


Fig^a 2^a Corte transversal de la palanca y tabla de enclavamientos.



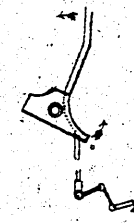
Fig^a 6^a

Disposicion de la trasmision
para los discos.

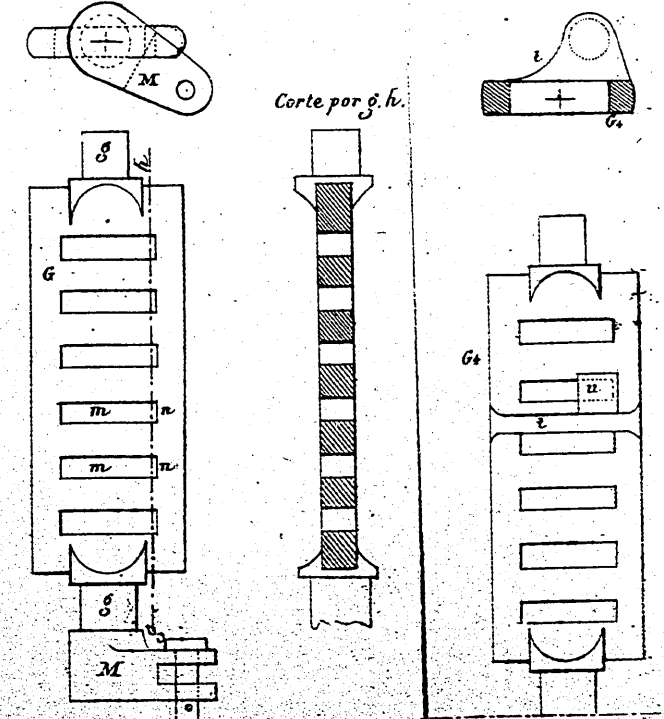


Fig^a 5^a

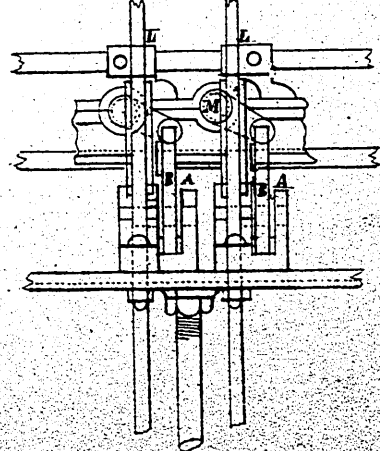
Disposicion de trasmision
para las agujas.



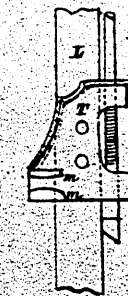
Fig^a 8^a Alzado, plantas y cortes de las regillas.



Fig^a 3^a Alzado de la disposicion
general de las palancas.



Fig^a 4^a Detalle de las mandibulas
de seguridad.



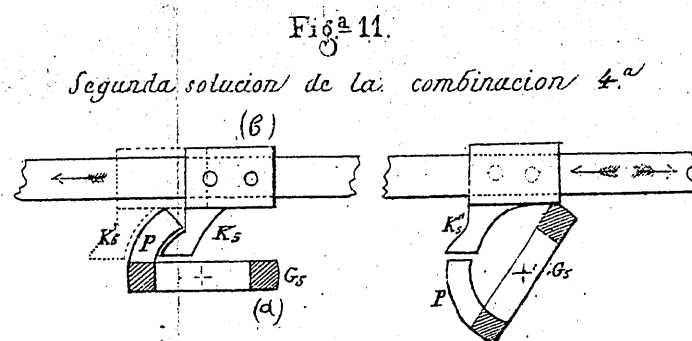
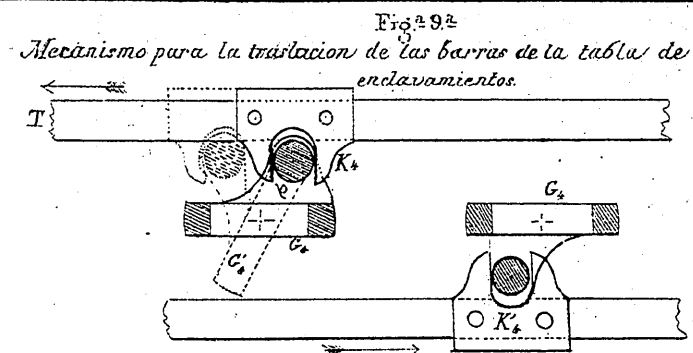


Fig. 10. Corte longitudinal de la tabla de enclavamientos.

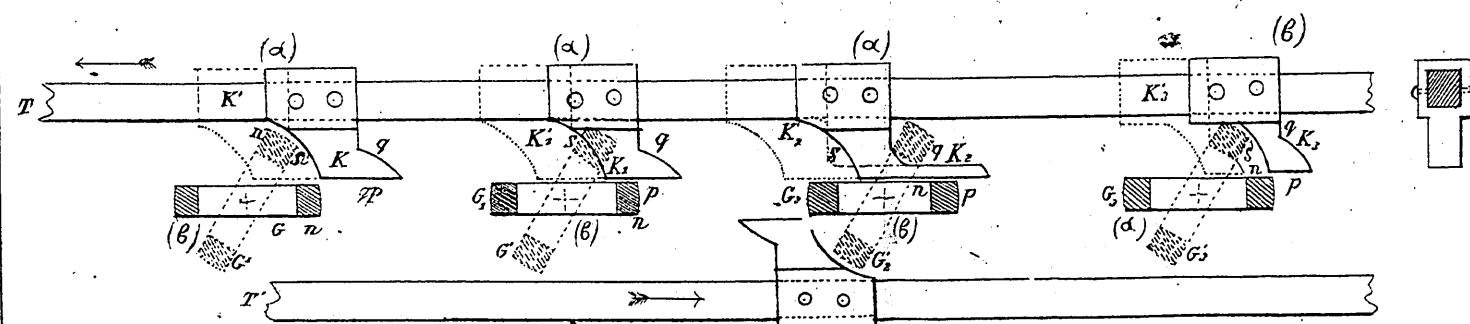


Fig. 12. Enclavamiento condicional.

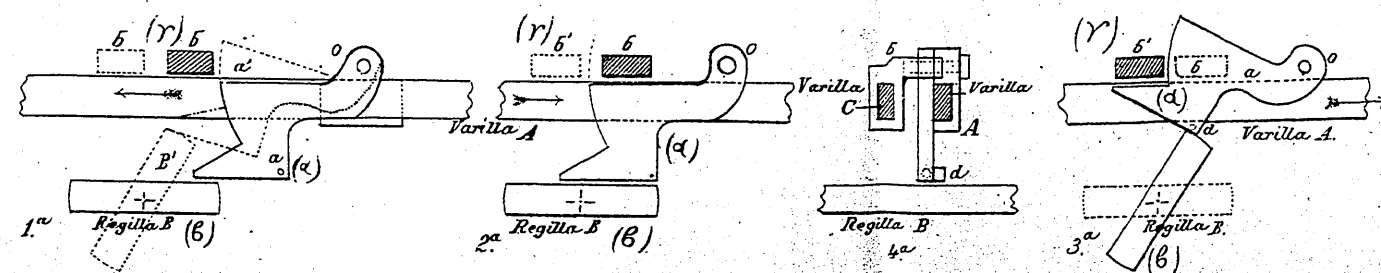


Fig. 13. Enclavamiento condicional (Combinación sexta)

