

en que el mar se agita, cuya direccion se aleja más de la que tiene la costa.

(Se continuará.)

A. M. J.

ENCLAVAMIENTOS

SISTEMA SAXBY Y FARMER.

APARATOS SAXBY Y FARMER.

(Continuacion.)

4.^a combinacion.

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

Este enclavamiento se obtiene enlazando α con un taco K_2 (fig. 10), cuya base es más larga que la de los anteriores, y haciendo depender á ϵ de la regilla G_2 . Con esta disposicion es imposible mover la regilla en ninguna de sus posiciones extremas mientras que el taco K_2 esté en posicion normal y se verifique en este caso que

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

Por el contrario, si el taco K_2 ocupa la posicion K_2' , la regilla podrá moverse en todos sentidos sin producirse enclavamiento alguno. Ahora bien; obsérvese que estando el taco en la posicion K_2' es imposible hacerle retroceder si la regilla está entre sus posiciones extremas; así, pues:

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

Este enclavamiento se emplea entre las palancas de ciertas agujas, que se toman lo mismo de punta que de talon, y las palancas de ciertos discos avanzados, normalmente abiertos.

A causa de la mucha longitud que ha sido preciso dar á la base p del taco K_2 para poder realizar este enclavamiento especial, puede, en ciertos casos, comprometerse su solidez. Para evitar este accidente se emplea á menudo la solucion que sigue (fig. 11, lámina 11).

El taco K_2 se hace depender de la palanca ϵ , la regilla G_2 de la palanca α y á la regilla se la añade el saliente p .

Basta inspeccionar la figura para observar que es imposible maniobrar δ mientras la regilla G , no esté invertida, y que recíprocamente, á causa de la presencia del saliente p no se puede llevar la regilla á su posición normal sino cuando el taco K , ha recorrido su carrera.

Enclavamientos condicionales.—De éstos hay cuatro combinaciones.

5.^a combinación.

Si $\gamma N \dots \frac{\delta I}{\alpha N}$ y recíprocamente $\frac{\alpha I}{\delta N}$.

Si $\gamma I \dots \frac{\alpha I \text{ y } \delta I}{\gamma I}$; la recíproca es imposible.

Para realizar estos enclavamientos condicionales se valen MM. Saxby y Farmer de la disposición indicada en la fig. 12, lámina 11. La palanca α se enlaza con la varilla ó barra A , que lleva articulado en uno de sus puntos o un taco a , que tiene forma de talon; la palanca δ se enlaza con la regilla B y la γ con una barra C paralela á la A , como aparece en la posición núm. 4 de la fig. 12; dicha barra C lleva un taco b que sobresale por encima del taco a . Estando las tres palancas en posición normal, los tacos y regilla ocupan la indicada por líneas llenas ó seguidas en la núm. 1 de la fig. 12 y las tres palancas quedan libres, porque nada impide que los tacos ó la regilla tomen la posición de puntos indicada en dicha figura. Pero supongamos que conservando á γ en posición normal se invierte la palanca δ ; la regilla B ocupará entonces la posición B' , el talon a ocupará la a' y será imposible hacer avanzar á la barra A , porque se lo impedirá el taco b , y se verificará que

$$\text{si } \gamma N \dots \frac{\delta I}{\alpha N}.$$

Recíprocamente, supongamos que estando las tres palancas en posición normal se invierte α ; en este caso los tacos y regillas toman la posición núm. 2 de la fig. 12, y si se trata de maniobrar δ , chocará la regilla B contra el taco a , y será imposible lograrlo; luego

$$\text{si } \gamma N \dots \frac{\alpha I}{\delta N}.$$

Supóngase ahora, por el contrario, que primero se invierte la palanca γ ; dicho movimiento hará avanzar la barra C , y el taco b tomará la posición b' (posición 3.^a de la fig. 12); en esta situación es evidente que la regilla B puede levantar el taco a ; pero maniobrando primero la palanca α y luego la δ ; mas una vez hecho esto es imposible ya que el taco b' retroceda, lo que significa que la palanca γ está enclavada en su posición invertida; es decir, que

$$\text{si } \gamma I \dots \frac{\alpha I \text{ y } \delta I}{\gamma I}.$$

Hay que observar que en esta situacion ni α enclava á ϵ ni ϵ á α , y que si se vuelven α y ϵ á su posicion normal, γ queda desenclavada.

Si se trata de hallar la recíproca de esta última relacion, como se ha hecho con la primera, veremos que es imposible obtenerla; en efecto, la recíproca de la relacion

$$\text{si } \gamma \text{ I.} \dots \frac{\alpha \text{ I y } \epsilon \text{ I}}{\gamma \text{ I}}$$

sería

$$\text{si } \gamma \text{ I.} \dots \frac{\gamma \text{ N}}{\alpha \text{ N y } \epsilon \text{ N}},$$

y esto evidentemente es un absurdo, pues γ no puede estar al mismo tiempo en sus dos posiciones normal é invertida.

El enclavamiento condicional de tres palancas que acaba de describirse se aplica para obtener la simultaneidad de ciertas maniobras en los trenes que pueden hacerse á la vez sin peligro; tal es, por ejemplo, el caso de paso por una bifurcacion de doble vía de dos trenes, uno ascendente y otro descendente, pertenecientes á una misma línea.

Para terminar lo relativo á este enclavamiento, llamaremos la atencion sobre el hecho siguiente: Estando la regilla y el talon en una posicion de puntos indicada por la núm. 1.º de la figura 12, al volver la regilla á su posicion normal el talon a debe tomar la suya por su propio peso. Pero puede darse el caso de que esto no suceda por un exceso de rozamiento de sus caras interiores con las de la barra en que está montado, y para evitarlo deben proveerse dichos tacos de resortes que tiendan á colocarlos horizontalmente desde el momento que cese sobre ellos la accion de la regilla. Además, es evidente que esta combinacion es únicamente aplicable á las barras superiores de la tabla de enclavamientos.

6.ª combinacion.

$$\text{Si } \gamma \text{ N.} \dots \frac{\epsilon \text{ N}}{\alpha \text{ N}}; \text{ recíprocamente } \frac{\alpha \text{ I}}{\epsilon \text{ I}}.$$

$$\text{Si } \gamma \text{ I.} \dots \frac{\alpha \text{ I y } \epsilon \text{ N}}{\gamma \text{ I}}; \text{ la recíproca es imposible.}$$

Este enclavamiento se obtiene por la combinacion de los siguientes órganos. Supongamos tres barras consecutivas de la tabla de enclavamientos A, B, C (fig. 13, lámina 11).

Las barras A y C se enlazan respectivamente con las palancas α y γ y se les provee de rebordes salientes a y c, en las cuales se labran dos ranuras trapezoidales m, n. La barra B no se halla enlazada directamente con la palanca ϵ ; pero como sobre dicha barra se coloca un taco K y á la pa-

lanca δ se la enlaza directamente con la regilla B, provista del saliente S, se comprende que en ciertas posiciones relativas del taco K y la regilla B queden enlazadas la palanca δ y la barra B, por más que no tengan ninguna dependencia directa. La barra B lleva además un balancin articulado L móvil alrededor del punto o, cuya oscilacion se guía y limita por el intermedio de un perno ó eje vertical g, clavado en el centro del ancho de dicha barra, pero que se introduce dentro de la abertura obtonga r que existe en la extremidad del balancin, cuya forma es de T, con las extremidades de la cabeza cortadas en bisel y con un contorno idéntico al de las ranuras trapezoidales, labradas en los rebordes a y c de las barras A y C.

Veamos cómo con esta disposicion se realiza la combinacion 6.^a. Dada la posicion normal de las tres palancas α , δ , γ , las barras y regilla ocuparán la situacion relativa indicada en la posicion 1.^a de la fig. 13, y la extremidad S del balancin estará introducida en la ranura m de la barra A. Resulta ahora que dicha barra ó la palanca α está enclavada por el balancin L de la barra B, que á su vez está enclavada por el saliente S de la regilla B, que no permite avanzar al taco K, y como la regilla está enlazada con δ , en definitiva, α está enclavada por δ , y podremos escribir:

$$\text{si } \gamma N. \dots \frac{\delta N}{\alpha N}.$$

Recíprocamente, manteniendo á α y γ en posicion normal, inviértase δ ; la regilla B tomará la posicion B₁ y la barra B no se moverá, porque ya hemos dicho que la palanca δ no está enlazada con ella, sino con la regilla; pero desde el momento en que ésta tenga la posicion B₁, el saliente S no se opondrá al movimiento del taco K, y si en este estado invertimos α , las barras A y B avanzarán y se colocarán en la posicion 3.^a de la fig. 13. Pero en dicha posicion, si se tratase de volver á δ á la suya normal, no podría lograrse, porque se opondría á ello el taco K al chocar con el saliente S; luego

$$\text{si } \gamma N. \dots \frac{\alpha I}{\delta I}.$$

Volvamos á la posicion inicial, en que todas las palancas son normales, y empecemos por invertir la γ . En este caso, las dos ranuras m y n estarán enfrente una de otra, y la extremidad r del balancin lo mismo podrá inclinarse á un lado que á otro, porque sus extremidades S ó S' podrán penetrar en una ú otra ranura; no obstante, como en la posicion inicial S está introducida en m, en la misma posicion seguirá despues de haber invertido la palanca γ ; mas si invertimos la palanca α (posicion 2.^a de la figura 13), en virtud del movimiento que se trasmite á la barra A, la ranura m empujará la extremidad S, y á causa de la oblicuidad de las caras del tra-

pecio que forma la ranura m y el saliente S , la fuerza que se desarrolla paralela á la barra A se descompondrá en dos, una normal á dichas caras, que se destruye por la resistencia de la materia y por estar S unida invariablemente al punto o , que es fijo, y otra perpendicular á la direccion de la barra, que hace que ésta oscile alrededor de dicho punto o , y encontrándose la extremidad S' enfrente de la otra ranura n , se introduce en ella é impide que la barra C pueda volver hácia atrás mientras la palanca α siga invertida. Traduciendo esto al lenguaje de los enclavamientos, resulta que

$$\text{si } \gamma I. \dots \frac{\alpha I \text{ y } \delta N}{\gamma I}.$$

La recíproca de esta relacion sería

$$\text{si } \gamma I. \dots \frac{\gamma N}{\alpha N \text{ y } \delta I};$$

y como γ no puede estar á la vez en posicion normal é invertida, claro está que esta relacion es un absurdo, y la recíproca es imposible.

Con la disposicion descrita se obtiene por completo la combinacion 6.^a entre tres palancas, con la ventaja sobre la que realiza la 5.^a de que lo mismo se aplica á las barras superiores que á las inferiores que componen la tabla de enclavamientos, lo que no se conseguía con esta última combinacion.

Combinacion 7.^a

$$\frac{\delta N \text{ ó } \gamma N}{\alpha N} \text{ recíprocamente } \frac{\alpha I}{\delta I \text{ ó } \gamma I}.$$

Para realizar esta combinacion se hace uso de la disposicion conocida con el nombre de *enclavamiento de caja*. Supongamos (fig. 14, lámina 11), que las palancas δ y γ se enlazan con las barras B y C y la α con la regilla G . A las barras B y C se fijan unas piezas de hierro b y c , cortadas en bisel en una de sus extremidades y á escuadra en las otras, y se unen dichas piezas con dos pernos cada una á las barras A y B , de manera que aquéllas verifican siempre los mismos movimientos que éstas. Entre las barras A y B puede deslizarse, con rozamiento suave, una especie de caja de fundicion ó deslizadera, compuesta de un bloque central D , cuya seccion es una T , y de dos cubiertas E y E' de la forma de hierros en canal, uniéndose las tres piezas por medio de cuatro tornillos t , dos para la cubierta superior y dos para la inferior. En la cara anterior de dicha caja hay dos redientes x é y , contra los cuales pueden aplicarse las extremidades cortadas á escuadra de las piezas b y c . Una tercera pieza ó bloque d , terminada

en bisel por sus dos extremidades y más corta que el espacio que queda disponible en la parte de la caja en que va colocada, puede deslizar transversalmente en el sentido de la flecha primera, por encima de las barras A y B. Y, finalmente, un taco K, de la forma ordinaria, va invariablemente unido á la cubierta inferior de la caja. La disposicion relativa de todos estos órganos se comprenderá mejor examinando atentamente las plantas, córtés y alzado de la fig. 14, que con largas explicaciones.

Observemos ahora que estando las palancas ϵ y γ en posicion normal, el taco K no permite mover la regilla G, y que entónces

$$\frac{\epsilon N \text{ ó } \gamma N}{\alpha N}$$

Véase tambien que cuando el bloque d está apoyado contra una ú otra de las dos piezas b ó c , deja libre un paso por el cual la otra pieza puede salir de la caja. Si, pues, estando las palancas ϵ y γ en posicion normal se invierte la última, se comunicará á la barra C un movimiento de traslacion en el sentido de la flecha 3, y la pieza c , unida invariablemente á ella, apoyándose sobre el rediente y , arrastrará la caja D y al taco K, dejando á la regilla libre; mas al propio tiempo la pieza b , que queda inmóvil con la barra B, habrá salido de la caja por la abertura posterior m . Si, por el contrario, se maniohra la palanca ϵ , será la barra B la que tomará el movimiento de traslacion, y la pieza b , apoyándose en el rediente x , tenderá á arrastrar la caja D; pero como la pieza c , que queda inmóvil con la barra C, opone una resistencia al empuje ejercido por el bloque d , éste resbalará en virtud de la inclinacion de las caras S y S', y moviéndose en el sentido de la flecha 1 abrirá una salida n á la pieza c y avanzará la caja D, y el taco K no sujetará á la regilla.

Es decir, que la regilla G, y por consiguiente la palanca α , se encuentra libre invirtiendo una cualquiera de las palancas ϵ ó γ , y que, por el contrario, la palanca α en posicion normal se encuentra enclavada con ϵN ó γN .

A primera vista parece que no debería decirse que

$$(1) \quad \frac{\epsilon N \text{ ó } \gamma N}{\alpha N},$$

sino que

$$(2) \quad \frac{\epsilon N \text{ y } \gamma N}{\alpha N},$$

puesto que acaba de verse que invirtiendo una de las palancas ϵ ó γ desaparece el enclavamiento de α , á pesar de seguir la otra en posición normal.

No obstante, basta fijar un poco la atencion para ver que en el fondo las dos expresiones (1) y (2) son una misma cosa. Evidentemente, al decir que

$$\frac{\epsilon N \text{ ó } \gamma N}{\alpha N},$$

ya se comprende que para que el enclavamiento se verifique es preciso que estén las dos á un tiempo en posicion normal, porque de lo contrario resultaría que ó bien

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

$$\text{ó } \frac{\epsilon I \text{ y } \gamma N}{\alpha N},$$

y se ha dicho que para que se verifique el enclavamiento es preciso que

$$\epsilon N \text{ y } N.$$

Dejando aparte esta pequeña digresion, examinemos la reciproca de este enclavamiento.

$$\frac{\alpha I}{\epsilon I \text{ ó } \gamma I}.$$

Si se invierten las tres palancas se observa que estando la regilla G invertida sujeta al taco K. Pero en virtud de la forma de la caja D y del bloque d , esta sujecion del taco no paraliza á la vez las dos palancas ϵ y γ . En efecto; se ha visto ántes que el bloque d sujeta únicamente una de las dos piezas b ó c , y que ningun obstáculo impide volver á la posicion normal á la palanca enlazada con la barra unida con la otra pieza, que no queda sujeta con el expresado bloque d . De aquí se deduce que

$$\frac{\alpha I}{\epsilon I \text{ ó } \gamma I},$$

resultado conforme con lo que debe ser.

Esta combinacion puede enunciarse en los siguientes términos: La palanca α invertida desenclava siempre aquella de las dos por la que estaba enclavada en posición normal.

(Se continuará.)

E. MARISTANY.