

trasformacion. Así, conforme se determinó para las homográficas, la relacion anarmónica de cuatro puntos en línea recta, ó de cuatro rectas concurrentes de la primera figura es igual á la de cuatro puntos ó cuatro rectas homólogos de la otra figura.

Observacion. La trasformacion homológica, así como la homográfica, no altera el grado de las ecuaciones de las curvas. Así, una circunferencia se cambiará en general en otra seccion cónica, lo que permitirá aplicar á la figura trasformada las propiedades inherentes á la figura primitiva.

Núm. 5. Si las rectas homólogas en dos figuras homológicas son paralelas, es decir, que el eje de homología se aleja indefinidamente y desaparece, las figuras serán entónces *semejantes*.

Y, en efecto, en este caso las coordenadas ó parámetros de la recta correspondiente al eje de homología, ó sea l y m deben ser iguales á cero, y las fórmulas (2) se convierten en

$$\frac{x' - x_0}{x - x_0} = \frac{y' - y_0}{y - y_0} = \frac{1}{n} = \text{constante.}$$

Si trasportamos el origen de coordenadas al *centro* de homología x_0 y y_0 serán nulos, y se tendrá:

$$\frac{x'}{x} = \frac{y'}{y} = \frac{1}{n} = \text{constante.}$$

Hallándose, pues, las coordenadas de los puntos homólogos de ambas figuras en una relacion constante, las rectas que los unen serán paralelas, los ángulos correspondientes iguales y las figuras *semejantes* y *dispuestas de la misma manera*.

Si además del eje se traslada asimismo al infinito el *centro de homología*, las rectas que unen los puntos homólogos serán paralelas y las figuras serán *iguales*.

Las fórmulas en este caso se convierten en la *unidad*.

B. DONNET.

ENCLAVAMIENTOS

SISTEMA SAXBY Y FARMER.

CONSIDERACIONES GENERALES.

(Continuacion.)

Para encontrar la recíproca de estas combinaciones es preciso tomar la inversa de las relaciones y admitir que, puesto que ϕ está enclavada en sus dos posiciones extremas por α en una posicion dada, no podrá en-

clavarse á α en posicion inversa por δ , más que cuando ésta esté entre sus dos posiciones extremas.

Tendremos, pues:

$$3.^a \text{ Combinacion } \frac{\alpha I}{\delta N \text{ y } \delta I} \text{ recíprocamente } \frac{\delta \text{ durante su carrera}}{\alpha N}.$$

$$4.^a \text{ Combinacion } \frac{\alpha N}{\delta N \text{ y } \delta I} \text{ recíprocamente } \frac{\delta \text{ durante su carrera}}{\alpha I}.$$

Y por lo tanto, la combinacion de dos palancas dá lugar en último término á

2 enclavamientos ordinarios
y 2 enclavamientos especiales.

Enclavamientos condicionales.—Hemos dicho ya repetidas veces que es muy raro el caso de hacer depender la relacion de enclavamiento entre dos palancas de la posicion condicional de una tercera ó de varias otras; pero cuando esto sucede, se realiza lo que se llama un *enclavamiento condicional*; por ejemplo:

Si la palanca α está en posicion normal, la palanca δ en posicion invertida enclava á la palanca γ normal, lo cual se indica en esta forma

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

Presentando los enclavamientos condicionales la forma que acabamos de indicar, y dando lugar, como ya ántes hemos dicho, á las combinaciones más variadas, repetimos que sería verdaderamente estéril tratar de deducirlos de una fórmula teórica, eliminando las que no diesen satisfaccion al principio mismo del enclavamiento. Nos contentaremos, pues, con copiar á continuacion los que cita Cossmann, porque encuentran alguna vez aplicacion práctica.

$$5.^a \text{ Combinacion (3p) si } \gamma N, \frac{\delta I}{\alpha N} \text{ recíprocamente } \frac{\alpha I}{\delta N}$$

$$\text{si } \gamma I, \frac{\alpha I \text{ y } \delta I}{\gamma I} \text{ recíproca imposible.}$$

$$6.^a \text{ Combinacion (3p) si } \gamma N, \frac{\delta N}{\alpha N} \text{ recíprocamente } \frac{\alpha I}{\delta I}$$

$$\text{si } \gamma I, \frac{\alpha I \text{ y } \delta N}{\gamma I} \text{ recíproca imposible.}$$

$$7.^a \text{ Combinacion (3p) } \frac{\delta N \text{ ó } \gamma N}{\alpha N} \text{ recíprocamente } \frac{\alpha I}{\delta I \text{ ó } \gamma I}$$

- 8.ª Combinación (4p) si $\alpha I \frac{\gamma N \text{ y } \delta N}{\delta N}$ recíprocamente $\frac{\delta I}{\gamma I \text{ ó } \delta I}$
 si $\delta I, \gamma N \text{ ó } \delta N$ recíprocamente $\frac{\alpha I}{\gamma I \text{ ó } \delta I}$

si α y δ normales, ningún enclavamiento.

Más adelante veremos cómo se realizan estas combinaciones por medio de diversos órganos ó sistemas.

La teoría general de los enclavamientos que acaba de exponerse, hace ver que con sólo ocho disposiciones distintas, pueden utilizarse todas las combinaciones que hasta ahora la práctica ha demostrado ser necesarias.

Estas combinaciones son las que aparecen en el siguiente cuadro:

Enclavamientos empleados hasta ahora en la práctica...	Combinaciones de dos palancas...	Enclavamientos ordinarios.....	1.ª $\frac{\alpha N}{\delta N}$ recíprocamente $\frac{\delta I}{\alpha I}$.
			2.ª $\frac{\alpha I}{\delta N}$ recíprocamente $\frac{\delta I}{\alpha N}$.
		Enclavamientos especiales.....	3.ª $\frac{\alpha I}{\delta N \delta I}$ recíprocamente $\frac{\delta \text{ durante su carrera}}{\alpha N}$.
			4.ª $\frac{\alpha N}{\delta N \text{ y } \delta I}$ recíprocamente $\frac{\delta \text{ durante su carrera}}{\alpha I}$.
	Enclavamientos condicionales....	Combinaciones de tres palancas...	5.ª Si $\gamma N \frac{\delta I}{\alpha N}$ recíprocamente $\frac{\alpha I}{\delta N}$ si $\gamma I \frac{\alpha I \text{ y } \delta I}{\gamma I}$ recíproca imposible.
			6.ª Si $\gamma N \frac{\delta N}{\alpha N}$ recíprocamente $\frac{\alpha I}{\delta I}$ si $\gamma I \frac{\alpha I \text{ y } \delta N}{\gamma I}$ recíproca imposible.
		Combinaciones de cuatro palancas.....	7.ª $\frac{\delta N \text{ ó } \gamma N}{\alpha N}$ recíprocamente $\frac{\alpha I}{\delta I \text{ ó } \gamma I}$.
			8.ª Si $\alpha I \frac{\gamma N \text{ y } \delta N}{\delta N}$ recíproca $\frac{\delta I}{\gamma I \text{ ó } \delta I}$ si $\delta I \frac{\gamma N \text{ ó } \delta N}{\alpha N}$ recíproca $\frac{\alpha I}{\gamma I \text{ ó } \delta I}$ si α y δ están normales ningún enclavamiento.

Clasificación de los sistemas mecánicos de enclavamientos.

Todo procedimiento mecánico que permita realizar las ocho combinaciones que acabamos de definir, deberá considerarse como una solución completa del problema de los enclavamientos. Pero siendo este problema de mecánica, es susceptible de varias soluciones, y no es, por lo tanto, de extrañar que gran número de inventores hayan encontrado, en un tiempo relativamente corto, multitud de ellas de resultado práctico.

El origen de los enclavamientos tuvo lugar en Francia en 1854. M. Vignier imaginó enlazar las palancas de las agujas de una bifurcación de doble vía con los de los discos, de manera que fuera imposible el cruzamiento ó convergencia de dos trenes de direcciones distintas. El sistema, perfeccionado posteriormente, consiste en hacer penetrar cerrojos cilíndricos, dependientes de ciertas palancas, en agujeros practicados en varillas dependientes de otras palancas, ocupando el conjunto el menor espacio posible.

En Inglaterra M. Saxby inventó en 1856 otro sistema de enclavamientos que, siendo un gran progreso con relación al de M. Vignier, estaba, sin embargo, muy lejos de alcanzar el grado de perfección mecánica del actualmente en uso del mismo Saxby. En su primitivo sistema, las palancas empujaban directamente ciertos narices ó muestras labradas ó cortadas en barras horizontales de sujeción, situadas en bastidores superpuestos, dependiendo á su vez de otras palancas. En este sistema, el esfuerzo ejercido sobre las barras de sujeción era considerable, y el enclavamiento se fatigaba mucho, tomando muy pronto el mecanismo un juego pernicioso para el buen funcionamiento. La principal ventaja de la nueva disposición de Saxby y Farmer, consiste, por el contrario, en la precisión rigurosa con que se mueven todos los órganos del aparato, aún después de estar mucho tiempo en uso.

Además de estos dos tipos principales, existe gran número de sistemas de enclavamientos, y nos parece interesante establecer una clasificación de los procedimientos cinemáticos puestos en juego en cada uno de ellos para obtener el enclavamiento propiamente dicho. Con el objeto de no ser difusos, y para abarcar rápidamente todos los sistemas, presentamos su clasificación en el siguiente cuadro:

SISTEMAS DE ENCLAVAMIENTOS.

Enclavamientos realizados por acciones mecánicas..

- | | | |
|--|---|--|
| (A) Movimiento de traslacion de las varillas que han de ser enclavadas y de los cerrojos enclavadores. | 1.º En el sentido vertical. | (a) Sistema Vignier (cerrojos cilíndricos.)
(b) Id. de la estacion central de Viena (cerrojos rectangulares).
(c) Id. de la Compañía del Midi de Francia (cerrojos ovales.)
(d) Id. de la Compañía del Norte de Francia (varillas de seccion rectangular provistas de narices.)
(e) Sistema Schnabel y Henning. |
| | 2.º En el sentido horizontal. | |
| | 3.º En el plano inclinado. | |
| (B) Movimiento de rotacion de los órganos enclavadores y enclavados. | | (f) Antiguo sistema Saxby y Farmer (rotacion de barras alrededor de un eje vertical ú horizontal, y de las palancas que han de ser enclavadas alrededor de un eje horizontal.) |
| | | |
| (C) Movimientos de traslacion y rotacion combinados. | 1.º Rotacion del cerrojo alrededor de un eje trasversal y traslacion de la varilla que ha de ser enclavada. | (g) Sistema Rothmüller (cerrojo en forma de sector y varilla con nariz.)
(h) Sistema Saxby y Farmer para enclavamientos á distancia (traslacion de varillas en un plano horizontal, cerrojos en forma de tacos, enclavamiento en un plano vertical.)
(i) Sistema de los semáforos de la Compañía París Lyon Méditerranée (cerrojo en forma de balancín, varillas sin nariz, enclavamiento en un plano vertical.) |
| | 2.º Rotacion de rejillas que han de ser enclavadas alrededor de su eje longitudinal y traslacion de los tacos enclavadores | (j) Nuevo sistema Saxby y Farmer. |
| | 3.º Rotacion de las varillas que han de ser enclavadas alrededor de un eje vertical y traslacion de estas mismas varillas en un plano horizontal: traslacion del cerrojo en el mismo plano. | (k) Enclavamiento especial sistema Saxby y Farmer. |
| | | |
| | | |

Enclavamientos realizados por acciones eléctricas.

- | | |
|------|--|
| (l) | Señales neumáticas de Chambres. |
| (ll) | El Slot-signal de Tyer y Farmer. |
| (m) | Sistema eléctrico de Schnabel y Henning. |
| (n) | El Block-system de Siemens y Halske. |
| (o) | Sistema Lartigue, Tesse y Prudhomme. |
| (p) | El Blok-and interlocking sistema Saxby y Farmer. |