



Società Anonima Sviluppi Aeronautici (S.A.S.A.)- Roma.- (Italia).

Patente de invención por: "Perfeccionamientos en los ajustadores de rumbo automáticos para aeroplanos". (Clase 88).

1 Siendo el ajustador de rumbo automático el objeto del presente invento, su finalidad es corregir en el aeroplano en que dicho ajustador vaya montado las desviaciones del rumbo predeterminado (a consecuencia de causas atmosféricas o accidentales),
3 sin que sea el piloto quien haya de corregirlas por sí mismo. Así pues, con arreglo a este invento, el ajustador de rumbo está controlado por medios adecuados para indicar al piloto las desviaciones que en la dirección correspondiente al rumbo asignado pueda sufrir el aeroplano. La corrección puede obtenerse manejando
10 inmediatamente la brújula de cualquiera de las maneras conocidas por medio de contactos eléctricos o pares fotoeléctricos, o por dispositivos giroscópicos.

15 En dichos casos, los reguladores de los dispositivos que sirven para indicar las desviaciones, se transmiten automáticamente, por medio de dos circuitos eléctricos conectados a un relai electromagnético, al servo-motor de gobierno, que es el dispositivo mecánico que regula el timón, haciéndole oscilar hacia la derecha o hacia la izquierda según que esté funcionando uno u otro de los dos electroimanes.

20 Dicho dispositivo regulador del timón consiste principalmente en una polea ranurada, montada floja sobre su eje, que lleva sujeto en la ranura el cable regulador del timón; hallándose colocada dicha polea entre dos ruedas, montadas flojas también



en el mismo eje que la polea ranurada, que giran en él constan-
25 temente, en dirección contraria una respecto de otra. El acopla-
miento de la polea ranurada con una cualquiera de las dos rue-
das laterales, se efectúa por un dispositivo electromagnético
comprendido en los dos circuitos eléctricos antes mencionados,
que abastece a una o a otra de las conexiones, según sea la di-
30 rección del movimiento del indicador de desviación.

El invento podrá explicarse más claramente haciendo refe-
rencia al dibujo adjunto, en el cual:

La Fig. 1 muestra el diseño general de los circuitos eléc-
tricos.

35 La Fig. 2 muestra una sección longitudinal del dispositivo
mecánico que forma el regulador del pilotaje automático.

La Fig. 3 presenta dicho regulador automático en sección
transversal.

La Fig. 4 muestra una vista de costado de dicho dispositivo.

40 Las Figs 5 y 6 muestran la conexión de los mecanismos de
trinquete y retén dispuestos entre las ruedas del dispositivo
mecánico y los electroimanes reguladores.

Como se vé en el diseño general de los circuitos presenta-
do en la Fig. 1, los circuitos eléctricos son dos, alimentado uno
45 de ellos por un par de pila 30, que conecta el indicador de la
brújula con las dos bobinas del relai electromagnético 33; dichas
dos bobinas están derivadas, hallándose conectado un extremo de
sus espirales con el hilo comun 45 que lleva a una hélice ter-
minal 46 del par de pila 30; comunicando la otra hélice termi-
50 nal 47 con la rama índice 42 de la brújula, llevando dos contac-
tos 43' y 43", que por medio de los dos hilos 49' y 49" comuni-
can con los otros dos terminales de las espirales de las bobinas
44' y 44", actuando la rama índice 42 de la brújula como



desviador de la corriente.

55 El otro circuito que está alimentado por la batería de acumuladores 32, conecta el relai electromagnético 33 a las dos bobinas 13' y 13" del servomotor de pilotaje 34. Estas bobinas están insertadas en derivación, y la placa pequeña 35, que por medio del hilo 37 comunica permanentemente con uno de los polos
60 38 de la batería de acumuladores 32, regulada por las bobinas del relai, entrando en contacto con uno de los contactos 36' y 36", actua como desviador de corriente.

Los contactos eléctricos 36' y 36" se conectan por medio de los hilos 38' y 38" con las hélices terminales 39' y 39", a las
65 que se conectan tambien los dos extremos de las espirales de las bobinas 13' y 13" del servomotor de pilotaje; los otros dos extremos de dichas espirales conducen a las hélices terminales 40, de las cuales parte un hilo de retorno común 41.

Quando el aeroplano está marchando en la dirección deseada
70 la rama índice 42 del indicador de la brújula está en reposo en el centro del cuadrante, los dos circuitos eléctricos están abiertos y el dispositivo de dirección automático permanece en reposo; pero, no obstante todo esto, tan pronto como el aeroplano empieza a variar de dirección, la rama índice del indicador
75 se mueve hacia uno de los extremos del cuadrante hasta tocar uno de los contactos eléctricos. Si el contacto eléctrico que de ello resulta es el de la derecha, 43", con respecto al observador que mira la Fig. 1, la corriente fluye en el circuito de la bobina de la derecha 44" del relai, y ésta, atrayendo su propio
80 inducido, hace que la hoja elástica 35 del relai cierre el circuito 13" de la derecha del servomotor de pilotaje, que mas tarde funciona sobre el timón en la forma requerida, para establecer de nuevo la dirección predeterminada del aeroplano.



85 La distancia entre los dos contactos 43' y 43" y la rama índice 42 del indicador de la brújula es ajustable a voluntad, así que el dispositivo de pilotaje automático solo puede entrar en acción cuando la derivación angular del rumbo predeterminado es mayor de un cierto valor que puede establecerse haciendo pruebas con dicho dispositivo de pilotaje automático.

90 El dispositivo mecánico del regulador de pilotaje automático que se vé en las Figs. 2, 3 y 4, consiste esencialmente en tres ruedas 1, 2' y 3", montadas flojas sobre un mismo eje 4, un regulador doble que funciona mediante un mecanismo de transmisión 5' -2' -2", y 5"-2", y un dispositivo electromagnético que permite co-
95 nectar la polea ranurada 1, bien con la rueda 2', bien con la rueda 2".

Las dos ruedas laterales 2' y 2" están colocadas simétricamente con respecto al plano longitudinal vertical del dispositivo; y cada una de ellas está provista de una corona 3' y 3" con dientes helicoidales, y de otra corona con dientes triangulares 6' y 6", que pueden verse en la Fig. 2.
100

Las dos coronas helicoidales de las ruedas 2' y 2" engranan respectivamente con las dos hélices interminales 5' y 5", que giran a la misma velocidad pero en opuesta dirección, por medio de un par de ruedas dentadas 7, que tienen un radio unitario de transmisión, bien sujetas en los ejes de las dos hélices interminales.
105

El eje de la hélice interminal 5' se extiende fuera de la cubierta y puede conectarse, mediante una transmisión que puede ser rígida o flexible, a una fuente de energía motriz, por ejemplo al motor de combustión interna del aeroplano, o a un motor eléctrico pequeño alimentado por una batería de acumuladores.
110

El movimiento de la hélice interminal 5' le es transmitido por medio de un par de ruedas dentadas 7 (de las que en la Fig.



115 2 solo se vé la que está montada en el eje de la hélice inter-
minal 5') a la hélice interminal 6".

La polea central 1 vá provista de una muesca o ranura conti-
nua en la cual se inserta el cable regulador de la rotación del
timón del aeroplano, así como la rotación combinada de las alas
120 de equilibrio.

Sujeto a la polea 1 vá un soporte 8 que tiene un orificio
en rosca para dar paso a la varilla del botón de presión 9, cu-
ya punta oprime el cable regulador 50 contra el fondo de la ra-
nura de la polea 1.

125 Los cojinetes de los dos electroimanes 12' y 12" están tam-
bien unidos a la polea 1 (Fig. 2), dando así motivo con la atrac-
ción de sus inducidos 12' y 12" y mediante los dos pares de pa-
lancas 10' y 10", al engranaje de los trinquetes 16' y 16", res-
pectivamente de las ruedas dentadas 2' y 2" y en consecuencia
130 al arrastre de la polea ranurada 1, ya por una ya por otra de
dichas ruedas. La palanca 18, pivotada por la polea 1, impide
que los dos trinquetes, controlados por los electroimanes, en-
tren en engranaje al mismo tiempo, y en consecuencia que la po-
lea 1 pueda hallarse colocada bajo la acción contraria de las
135 dos ruedas dentadas que giran en direcciones opuestas.

La abertura de los trinquetes se produce por los dos pivotes
19' y 19" que están fijos en la cubierta del aparato en po-
sición tal que las superficies delanteras 23' y 23" de los trin-
quetes 16' y 16" se vén forzadas a dar contra ellos producién-
dose así un movimiento de corredera en dichas superficies (que
140 están inclinadas respecto a la dirección del movimiento angu-
lar) con el qué se levantan los trinquetes 16' y 16" de los
dientes que los tenían engranados.

La rueda 1 tiene tambien tres escobillas aisladas electri-
camente, una de las cuales está en constante contacto mientras
145



que las otras dos 20' y 20" solo lo mantienen limitado.

150 Dichas escobillas sirven para llevar la corriente a los electroimanes 13' y 13", que se mueven simultaneamente con la polea 1, habiendose limitado el contacto de las escobillas 20' y 20" para evitar que los electroimanes puedan hallarse bajo la acción de la corriente despues de abrirse los trinquetes.

El manejo del aparato descrito mas abajo, se limita al funcionamiento de uno de los trinquetes, toda vez que el otro funciona de una manera exactamente similar.

155 El eje 31 de la hélice interminal 5' se halla conectado con una fuente de energia (el motor del aeroplano, un motor eléctrico pequeño o algo por el estilo) circunstancia que lo hace girar continuamente, y, por medio del par de ruedas dentadas 7, transmite al eje de la hélice interminal 5" un movimiento angular de la misma velocidad pero de dirección opuesta, por lo que tambien
160 las dos ruedas 2' y 2" que engranan con dichas hélices interminales están obligadas a girar continuamente aunque en direcciones opuestas.

tan pronto como el pase de la corriente se establece en el
165 circuito de uno u otro de los electroimanes 13' y 13" por el relai electromagnético 33, por ejemplo en el 13', es atraído el inducido 12', y estando conectado por medio del botón 22' a la palanca 10', que está montada en sentido giratorio alrededor del pivote 11', se produce la rotación de dicha palanca 10', ven-
170 ciendo la resistencia del muelle de retroceso 14'.

Al terminar el golpe del inducido 12', que ocurre cuando su extremo achatado golpea contra la envoltura del electroimán, el extremo inferior de la palanca 10' desengrana completamente el trinquete 16', hallándose este último obligado a girar alrededor de su propio eje 17' por la acción del muelle 15'. A
175 causa de esa rotación los dientes de engranaje 16' se ponen en



contacto con la rueda 2' y engrana con el primer diente 6" de la rueda 2" encontrandola cuando dicha rueda gira.

180 El dispositivo asume entonces la posición mostrada en la Fig. 5, y en tal momento comienza a funcionar la corrección deseada, porque inmediatamente despues que el trinquete 16' ha entrado en engranaje con el diente 6' de la rueda 2', la polea 1 se halla obligada a seguir el movimiento de dicha rueda, y el cable 50, que está asegurado en la ranura de la polea por medio del botón 9, y conectado además con el timón, obligará a este a girar. 185 El botón 19', fijo en la cubierta del aparato, hace que se levante el trinquete desengranandose con ello del diente 6' cuando ya se ha hecho la corrección. En efecto, el botón 19' proyecta dentro con su ástil, así que el trinquete 16', durante su movimiento, choca con su cara frontal 23' contra dicho ástil, produciendo la 190 reacción del ástil al sentir el cheque el corrimiento de la cara 23' en un plano normal al eje del pivote 19 y el levantamiento de los dientes del trinquete 16' hasta que este último queda completamente suelto del diente de la rueda 2' con el que hasta 195 allí había estado engranado.

Debido al hecho de que al comenzar la corrección la escobilla 20' fija en la rueda 1, y llevando la corriente al electroimán 13', ha dejado la placa de contacto correspondiente, fija en la cubierta, no hay flujo de corriente eléctrica durante el movimiento de corrección, estando sujetos el inducido 12' y la palanca 10' solamente a la acción del muelle de retroceso 14. 200

Una vez desengranado el torniquete de los dientes de la rueda 2' (o 2") que había cogido, la palanca 10' recobra su posición inicial (como se vé en la Fig. 2), el torniquete permanece levantado y la polea 1 es llevada de nuevo a su posición inicial por 205 medio de muelles adecuados aplicados al aparato por su parte exterior, en el cable regulador del timón.



El otro dispositivo de torniquete ,controlado por el electroimán 13",funciona en el timón de una manera idéntica a la descrita mas arriba,pero en dirección opuesta con respecto al dispositivo de torniquete regulado por el electroimán 13'.

El dispositivo de seguridad que impide el engranaje o cierre simultaneo de los dos torniquetes en las respectivas ruedas dentadas que giran en direcciones opuestas consiste en las pequeñas palancas 18 (Fig.3 y 6) cuyo pivote pasa por la polea ranurada 1. En los dos extremos de dicho pivote hay sujetos dos brazos pequeños provistos en su extremo libre de los rodillos de contacto 24 y 25,que descansan sobre los lados inferiores de las palancas 10' y 10".Cuando ocurre el disparo de un electroimán,por ejemplo del electroimán 13',la palanca 10' hace que la palanca pequeña 18 gire alrededor de su pivote,y la palanca pequeña 25 descansa sobre la palanca 10',no pudiendo aquella moverse hasta que la palanca 10' haya vuelto a su sitio.

Las Figs.5 y 6 ilustran las dos posiciones ocupadas por las palancas 10' y 10" respectivamente,en el engranaje y desengranaje con sus respectivos torniquetes 16' y 16",y las posiciones correspondientes de la palanca de contraste 18.

El ajustador de rumbo automático que se acaba de describir puede tambien estar provisto de un regulador manejado a mano, que permita al piloto alterar el rumbo a voluntad. Este regulador de mano puede consistir en una palanca cuya posición central corresponda a "no funciona" mientras sus dos posiciones extremas se conecten con contactos eléctricos insertados respectivamente en el circuito del electroimán 13' o en el del electroimán 13".continuando el funcionamiento y manejo del dispositivo como antes se ha explicado.

N O T A.- SE REIVINDICA: 1º) Ajustador de rumbo automá-



210 tico para corregir las desviaciones que pueda tener un aeroplano en su rumbo predeterminado, sin intervencion del piloto, comprendiendo un indicador de las desviaciones que transmite las indicaciones automaticamente por medio de dos circuitos electricos conectados por un relai electromagnetico a un servomotor de pilotaje que regula el timon del aeroplano.

245 2º) Ajustador de rumbo automatico, segun la reivindicacion 1, en que el servomotor o dispositivo de pilotaje automatico comprende: tres ruedas montadas flojas sobre un mismo eje, estando la rueda media (1) formada como una polea ranurada que lleva fijo en la ranura un cable (50) conectado al timon del aeroplano; las otras dos ruedas laterales (2' y 2'') obligadas a girar continuamente y en direcciones opuestas, por el motor del aeroplano o por algun otro medio, por dos electroimanes (13' y 13'') fijos en direcciones opuestas en la polea central, que producen el engranaje de dicha polea con una o con otra de las ruedas adyacentes por medio de dispositivos de palanca y 255 torniquete, de tal modo que la rueda central o polea que sostiene el cable regulador tiene que girar en una u otra de las dos direcciones hasta que el timon vuelva a su posicion correcta; y medios automaticos para soltar la polea central del engranaje con una u otra de las ruedas adyacentes, despues de 260 haberse corregido la desviacion que del rumbo predeterminado haya sufrido el aeroplano.

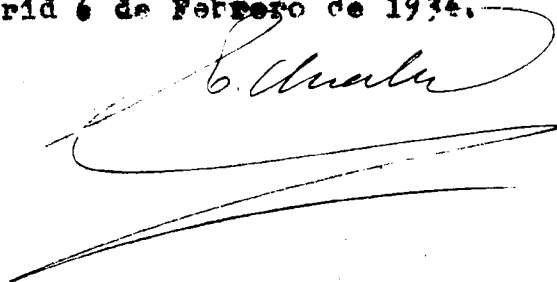
365 3º) Corrector automatico del rumbo del vuelo, segun las reivindicaciones 1 y 2, comprendiendo un dispositivo de seguridad que impide el engranaje simultaneo de los torniquetes de las ruedas laterales que giran en opuestas direcciones, formado por una palanca (18) pivotada en la rueda central o polea ranurada (1) que permite el movimiento descendente de solo una u otra

de las palancas que regulan respectivamente los torniquetes de cierre en una u otra de las ruedas laterales.

370

4º) Esta patente de invención ha de reservarse: " Perfeccionamientos en los ajustadores de rumbo automáticos para aeroplanos ".

Madrid 6 de Febrero de 1934.



Societa' Anonima Italiana Siderurgica

Macchine per la Siderurgia

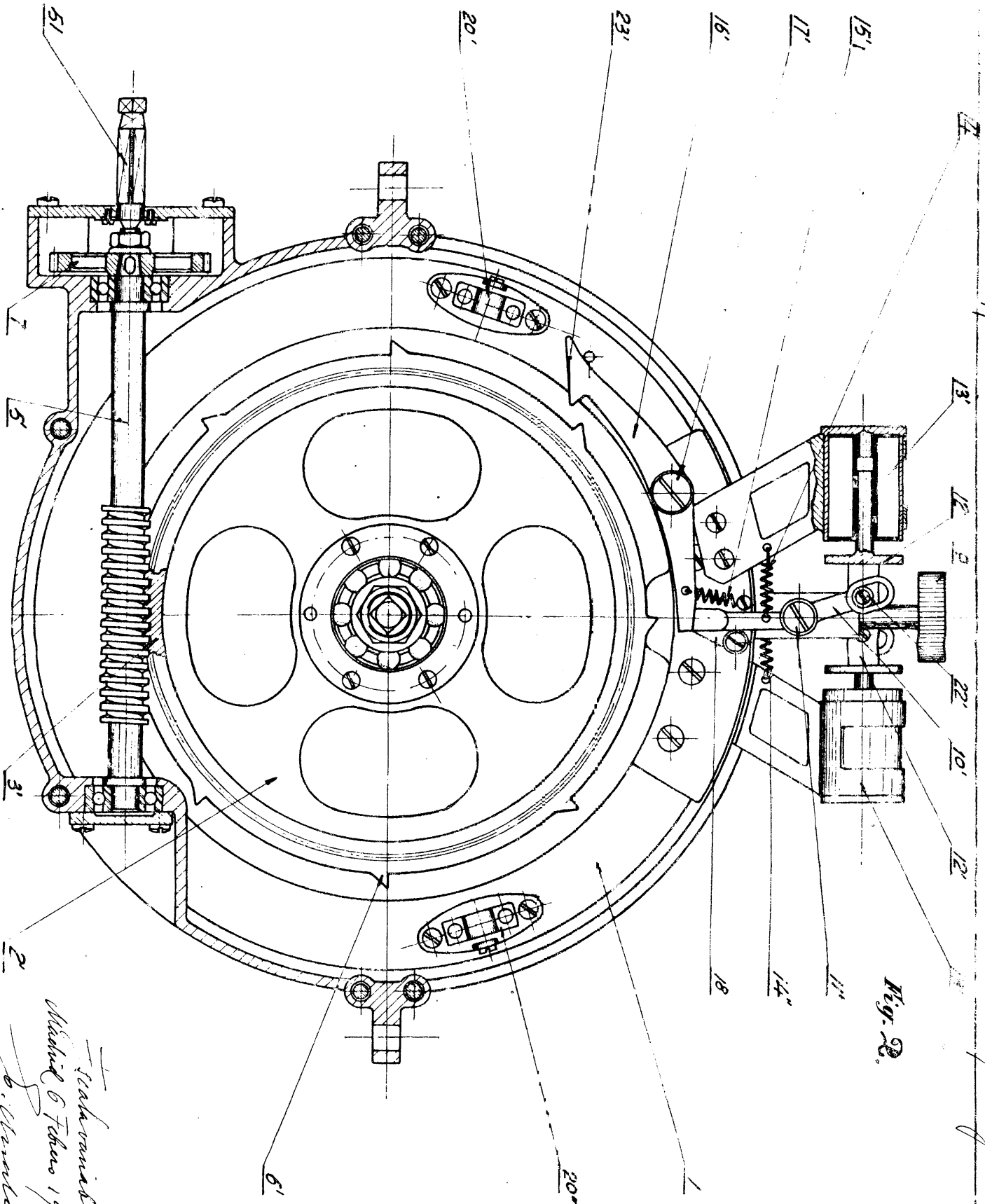


Fig. 2.



Maschinenbau
 Maschinen G. Faber 1915
 G. Wankel

Societă' română de ingineri și arhitecți

Ungherai - Lorena 1934

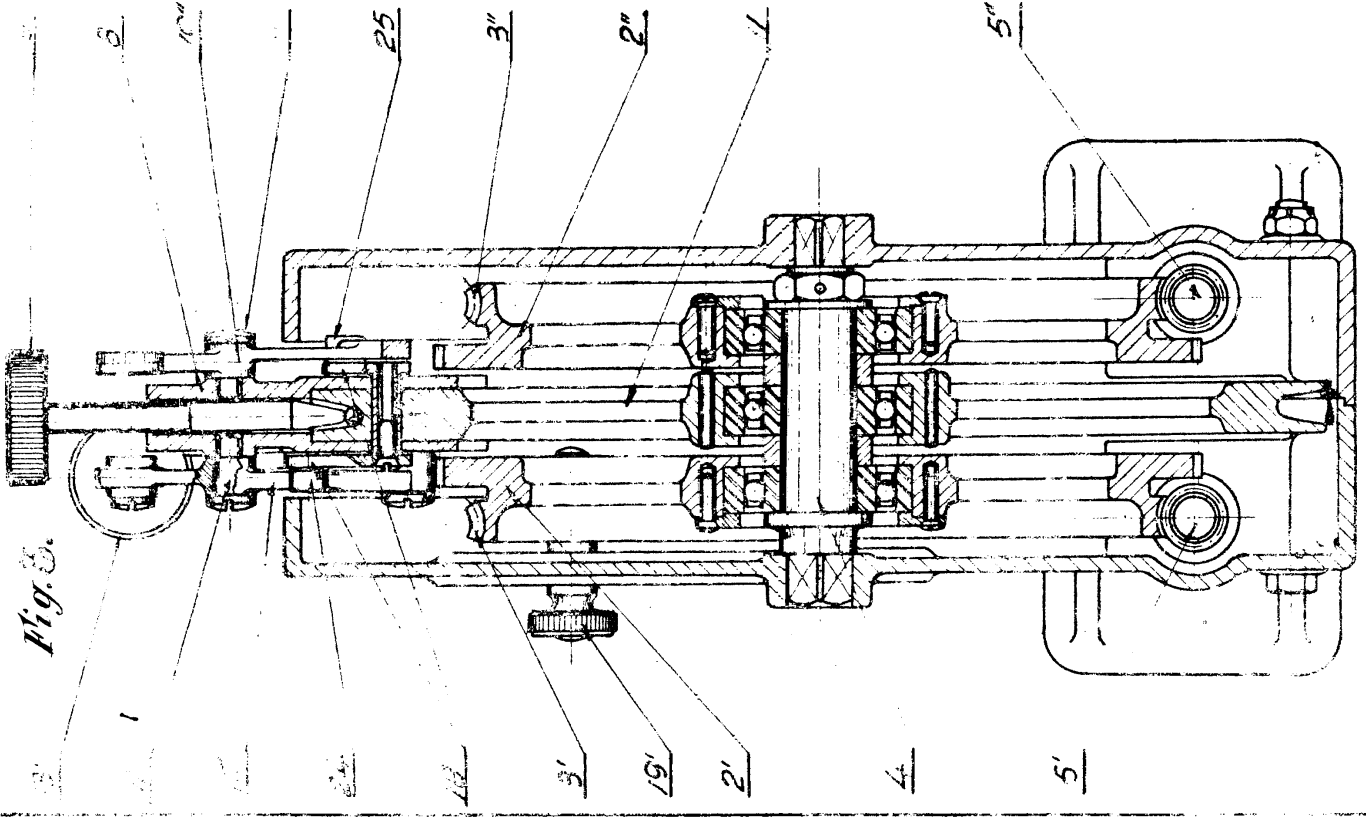


Fig. 5.

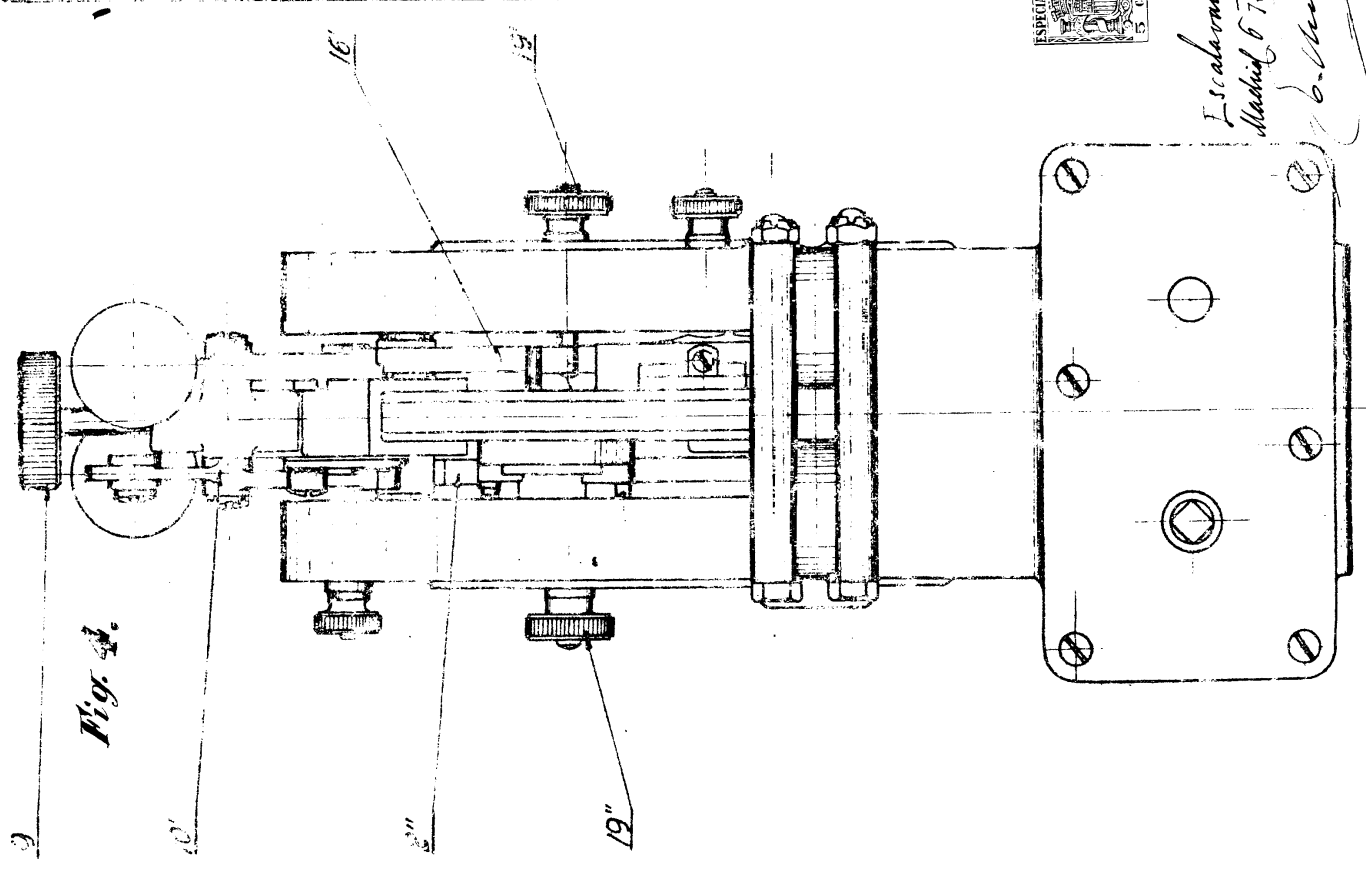


Fig. 4.



*Escalatorabile
 Machin. 6 Techen. 1934
 G. G. G. G.*

— Hoja —

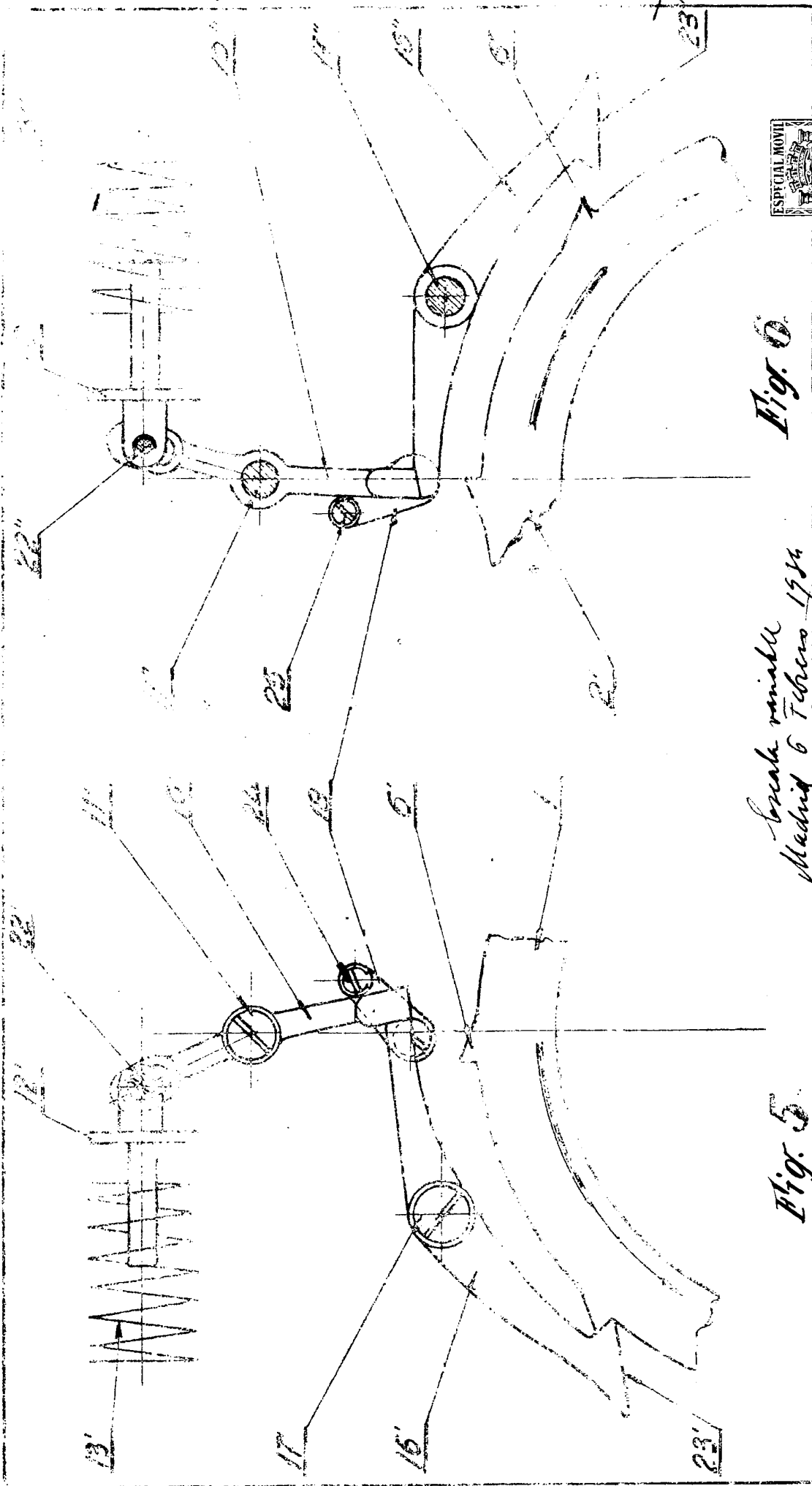


Fig. 0.

Cuarta remolca
Madrid 6 Febrero 1934

J. Morales

Fig. 5.