

(Comprendida en la clase 84)

23
MAP 1029
ESPEC

PL/H.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para un certificado de adición por " Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 109.221. " a favor de la r.s. Nederlandsch Technische Handel Maatschappij " Giro ", residente en La Haya (Países Bajos) Oranjestraat, 9.-

=/=/=/=/=/=/=/=/=/=/=/=/=/=/=/=/=

En la patente principal número 109.221 se ha indicado un aparato giróscopico capaz de transmitir giros angulares de su emplazamiento alrededor de tres ejes principales, al receptor o al aparato de lectura, los cuales así se estabilizan alrededor de los tres ejes principales. Si se consideran las aplicaciones de tales receptores posibles en los buques en marcha, entonces se presentan muchos problemas, en los que basta la estabilización alrededor de dos ejes. A esto pertenecen, por ejemplo, casi todos los aparatos ópticos como los anteojos para medir, observar y maniobrar a distancia, tales como los descritos por ejemplo en la patente alemana 300.751. En tales aparatos la rotación alrededor del eje óptico queda desatendida, por lo cual respecto al



buque solo tienen dos aplicaciones posibles, a saber: alrededor de un eje perpendicular al buque, designado a continuación por A (como abreviatura de azimut) y alrededor del otro segundo eje E (abreviatura de elevación) perpendicular al primero. Mientras que se trata de aparatos pequeños y ligeros por ejemplo teodolitos, se podrían montar los aparatos de la clase usual sobre una plataforma mantenida horizontalmente y asegurada también contra rotaciones azimutales. Tratándose de aparatos mas pesados y mayores, por ejemplo proyectores según la patente mencionada 300.751 y de cañones, esto significaría una complicación importante, especialmente si se tiene en cuenta que se habian de agregar otros dos motores u otras disposiciones para el ajuste a distancia de los ejes A y E respecto a la plataforma colocada horizontalmente.

El invento se propone combinar entre sí en tales cuerpos y otros apoyados análogamente las funciones de los diversos motores, esto es, con solo tres motores mover los cuerpos directamente alrededor de los ejes A y E respecto al buque oscilante, de tal manera que un tercer eje se mantenga paralelo a sí mismo y a la posición de este eje se comuniquen otros ajustes según convenga. El invento se propone también mantener pequeñas las desviaciones nunca totalmente suprimibles entre la posición prescrita y la efectiva del cuerpo, evitando lo mas posible muchos órganos intermedios y el prever medios que indiquen el grado de coincidencia. Esto último es de especial importancia cuando se trata de masas pesadas como cañones de gran calibre y sus torres.

Según el invento, las coordenadas rectangulares de rotación del sistema giroscópico se transforman entre los diversos ángulos sirviéndose de las relaciones conocidas por consideraciones cinemáticas sencillas. La novedad se halla en que el sistema de ángulos agudos no se mueve por el sistema rectangular, sino que el sistema oblicuo mueve al rectangular para mantener en coincidencia la posición de este con la del sistema giroscópico.



Gracias a esta inversión esencialísima se obtienen las grandes ventajas mencionadas.

Un ejemplo de ejecución se ilustra en las figs. 1 á 3. Aquí la fig. 1, presenta una reproducción esquemática del aparato giroscópico principal, equipado con los mecanismos necesarios para la estabilización y maniobra a distancia, por ejemplo de un proyector y la fig. 2 una instalación de mando de clase conocida y la fig. 3, un proyector.

El sistema giroscópico 1 de un compás principal construido en forma esférica y que del modo descrito en la patente principal 109.221 (solicitud número provisional 2.424) sirve al mismo tiempo como horizonte principal, se coloca en un cuerpo envolvente 2, que por servomotor se estabiliza gracias a la acción del giróscopo alrededor de tres ejes. El cuerpo envolvente 2, se apoya giratorio mediante un eje 18 en el pié 33 alrededor de un eje vertical al buque y mediante un anillo cardan 27 alrededor de dos ejes horizontales. Posee superficies directrices 3 y 4 para medir la posición oblicua del buque alrededor de un eje horizontal, además superficies directrices 5 y 6 para medir la posición oblicua alrededor del otro eje horizontal y finalmente los contactos 7 y 8 para medir el desplazamiento en azimut respecto a la esfera giroscópica (véase la patente principal 109221). El último par mencionado de superficies directrices se dispone giratorio en el mismo cuerpo envolvente alrededor de un eje vertical 9 y el valor del desplazamiento respecto a este cuerpo puede leerse en una escala II y un índice 11.

En el dibujo se supone que este desplazamiento se realiza mediante un motor que representa al motor receptor de una instalación de mando 13 de la clase conocida (fig. 2). El cuerpo envolvente 2 lleva un estribo 14, que se ajuste respecto al mismo por medio de un segundo motor receptor 15 de la instalación de mando 13 y lleva en el centro un gorrón 17. Si se admite que el cuerpo envolvente reproduce exactamente la posición de la esfera giroscópica



cópica y esta última permanece exactamente en el meridiano y en el plano horizontal, entonces se comprende que el ángulo entre el par de superficies directrices 7 y 8 para la rotación azimutal y la posición cero supuesta en el norte, representa el azimut del punto 17 del estribo 14 y el ángulo establecido por el motor receptor 15 representa el ángulo de elevación del punto 17. Por consiguiente, con estos presupuestos la línea trazada por el punto 17 y el punto de intersección de los ejes cardan forma la paralela de los ejes, que por los servomotores 12 y 15 se ajusta en elevación con relación al horizonte y lateralmente con relación a la dirección N/S de la brújula.

Otro motor receptor 19 coopera en la forma conocida con las superficies directrices 7 y 8 y por un motor 19' y un anteojo 19'' del proyector (fig. 3) y mantiene al soporte 20 de la brújula constantemente en el azimut ajustado. Giratorio en este soporte 20 se fija un anillo 21 paralelo a la cubierta del buque y cuyos desplazamientos respecto al soporte 20 se manobra por el motor receptor 24. Giratorio alrededor de un diámetro de este anillo 21 se dispone un estribo 23, que mediante el gorrón 17 antes mencionado se acopla giratorio con el estribo 14. El ángulo de elevación de este estribo 23 se ajusta mediante un motor receptor 22, que actúa entre el estribo 23 y el anillo 21.

Si se supone que los dos motores 24 y 25 no existen, entonces se comprende que, admitiendo la inmovilidad del cuerpo envolvente 2 en el espacio, el anillo 21 y el estribo 23 se arrastrarían exactamente en igual forma en las oscilaciones del buque, lo mismo que en el proyector según la fig. 3 el eje A y el E se moverían para conseguir la necesaria inmovilidad del haz del proyector.

Según el invento se disponen tres motores en el proyector, de los cuales los 19' y 24' cooperan por una diferencial 25' sobre el eje A, mientras que el motor 22' trabaja sobre el eje E. Como ya se ha indicado el motor 19' se manobra por las superficies



directrices 7 y 8, el 24' por el par de superficies directrices 3 y 4 y el motor 22' por las superficies directrices 5 y 6, ya sea por relais u otros medios, para reforzar los impulsos de corriente en los pares de superficies directrices. Los motores 19' 24' y 22' están provistos, como ya se ha advertido para 19, cada uno con un transmisor 19'' 24'' y 22'' (fig. 2), con los cuales los motores receptores 19, 24 y 22 (fig. 1) tienen igual marcha. La eficacia de la disposición respecto a los motores y receptores 19 y 22 se comprende fácilmente, pues el motor 19 se encarga en ambos aparatos de conservar el azimut y el motor 22 de conservar la elevación.

Por el contrario, la actuación del motor 24' no aparece clara a primera vista, pues este motor y el receptor de igual marcha trabajan sobre un eje perpendicular al buque, mientras que el par de superficies directrices 3, 4, del que aquellos dependen, se mueven alrededor de un eje horizontal al buque. La explicación es que la rotación del anillo 21 alrededor del eje perpendicular al buque efectuada por el motor receptor 24, se resuelve en dos rotaciones parciales, a saber; una alrededor del gorrón 17, la cual aquí no tiene importancia y la otra alrededor de aquel eje cardan importante para el par de superficies directrices 3 y 4 y para el motor 24'. Si se presupone que, por efecto de una oscilación del buque las superficies directrices 3 y 4 se inclinan respecto a la esfera giroscópica inmóvil 1, entonces por esto se conecta una corriente que mueve al motor 24' (fig. 3) y efectúa una rotación alrededor del eje A. Al mismo tiempo tiene lugar una rotación idéntica del anillo 21 y por esto el reproceso de las superficies directrices 3 y 4 a su posición debida respecto a la esfera giroscópica 1. Por consiguiente, en el proyector (fig. 3) el motor 19' reproduce el lado y el motor 24' la corrección lateral para las inclinaciones del buque. En el proyector el motor 24' no necesita ser de mas potencia que los otros dos, pero en el giroscópo principal, siendo pequeñas las



elevaciones, tiene lugar una relación de transmisión en mas, cuando el recorrido angular del anillo 21 y del par de contactos 3,4 se tiene en cuenta. En la proximidad de la posición límite, esto es, cuando la elevación es muy pequeña, la relación de transmisión puede ser tan elevada que podrían ser necesarios un motor receptor 24 relativamente mas potente y estribos 23 y 14 muy rígidos, para evitar agarres y deformaciones de estas partes. Para suprimir estos inconvenientes se recomienda disponer un motor de inversión conectado paralelamente al motor de marcha subordinada 24' alrededor del eje cardan no representado en el dibujo y dirigido perpendicularmente al plano del papel. Un motor de inversión de este clase sirve de auxilio al motor inversor 24 sin producir otro efecto que el de evitar un agarre. En la posición cero, esto, es, cuando el estribo 23 coincide con el plano del anillo cardan, se desconecta automáticamente el motor 24' de marcha subordinada y el indicado motor inversor se encarga solo del cometido de mantener al par de superficies directrices 3,4 en coincidencia con la esfera giroscópica. El motor 22' reproduce en su mayor parte las variaciones de la elevación con relación al buque. Pero además se encarga también del ajuste de la corrección necesaria con la inclinación del buque en este punto.

De esta forma es posible maniobrar los movimientos del proyector o de otros cuerpos alrededor del eje A y del E directamente por el aparato giroscópico principal. Naturalmente que los motores deben ser suficientemente robustos para evitar todo agarre importante en todos los movimientos angulares del buque que puedan presentarse en la práctica. Los momentos de inercia de las masas a mover, principalmente de los inducidos de los motores dan, sin embargo, por resultado que los dispositivos de marcha subordinada no adoptan muy exactamente la posición debida, sino que pendulan un poco alrededor de la misma. Esto se indica en la fig. 4 esquemáticamente y algo exagerado, indicando la línea 29 un movi-



elevaciones, tiene lugar una relación de transmisión en mas, cuando el recorrido angular del anillo 21 y del par de contactos 3,4 se tiene en cuenta. En la proximidad de la posición límite, esto es, cuando la elevación es muy pequeña, la relación de transmisión puede ser tan elevada que podrían ser necesarios un motor receptor 24 relativamente mas potente y estribos 23 y 14 muy rígidos, para evitar agarres y deformaciones de estas partes. Para suprimir estos inconvenientes se recomienda disponer un motor de inversión conectado paralelamente al motor de marcha subordinada 24' alrededor del eje cardan no representado en el dibujo y dirigido perpendicularmente al plano del papel. Un motor de inversión de este clase sirve de auxilio al motor inversor 24 sin producir otro efecto que el de evitar un agarre. En la posición ce- ro, esto, es, cuando el estribo 23 coincide con el plano del anillo cardan, se desconecta automáticamente el motor 24' de marcha subordinada y el indicado motor inversor se encarga solo del cometido de mantener el par de superficies directrices 3,4 en coincidencia con la esfera giroscópica. El motor 22' reproduce en su mayor parte las variaciones de la elevación con relación al buque. Pero además se encarga también del ajuste de la corrección necesaria con la inclinación del buque en este punto.

De esta forma es posible maniobrar los movimientos del proyector o de otros cuerpos alrededor del eje A y del E directamente por el aparato giroscópico principal. Naturalmente que los motores deben ser suficientemente robustos para evitar todo agarre impor- tante en todos los movimientos angulares del buque que puedan presentarse en la práctica. Los momentos de inercia de las masas a mover, principalmente de los inducidos de los motores dan, sin embargo, por resultado que los dispositivos de marcha subordina- da no adoptan muy exactamente la posición debida, sino que pen- dulan un poco alrededor de la misma. Esto se indica en la fig. 4 esquemáticamente y algo exagerado, indicando la línea 29 un movi-



miento producido del buque, por ejemplo un movimiento regular de balanceo, mientras que la línea 30 debe indicar que el correspondiente par de superficies directrices se retrasa y vuelve a adelantarse alternativamente. Con las debidas dimensiones de las fuerzas puede conseguirse que estas pendulaciones permanezcan pequeñas y tengan lugar rápidamente. Pero el suprimirlas totalmente nunca es posible, porque los indicados movimientos del buque no tienen lugar tan rápidamente como se admite en la fig. 4. Por efecto de esto para muchas aplicaciones es de importancia fijar o utilizar los momentos en que la línea 30 de balanceo, envolvente corta a la curva principal 29, en los cuales, por consiguiente, los pares de superficies directrices coinciden exactamente con la esfera giroscópica 1. Estos momentos se fijan por el hecho de que en ellos los motores 19', 24' y 22' no reciben corriente, pues solo al desviarse de la posición debida se envia corriente a los motores. Aprovechando esta circunstancia se intercalan según el invento en las líneas a los motores 19' y 22' instrumentos de medida o relais 31, 32 (fig. 3) los cuales a su vez abren en 33 y 34 el circuito de mando cuando los motores reciben corriente, o los cierran cuando no pasa por ellos ninguna o solo muy poca corriente. Según la sensibilidad temporal o de corriente de estos relais puede mejorarse esencialmente en esta forma el grado de exactitud, como se indica en la fig. 5, por las dos curvas 35 y 36 de trazos. Si solo se empleara un motor, entonces según la fig. 4, se originaría en cada balanceo una serie grande de momentos debidos disponibles y se podría utilizar el dispositivo pendulante con casi el mismo éxito que otro que siga con toda exactitud. Pero también cuando trabajan simultáneamente dos dispositivos diversos de sucesión, puede aprovecharse este método, cuando los dos puntos de interrupción de los relais 31 y 32 se conectan en serie, como se indica en la fig. 3, pues siempre deberían coincidir aproxi-



declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Un aparato giroscópico según la patente principal 109221 cuyo sistema indicador de la dirección posee un sistema de marcha subordinada móvil alrededor de los tres ejes principales, caracterizado porque el sistema de marcha subordinada no se manobra directamente por el sistema giroscópico, sino indirectamente por un cuerpo maniobrado a distancia y a estabilizar con solo dos ejes de giro.

2.- Un aparato giroscópico según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la paralela a un tercer eje del cuerpo estabilizado móvil alrededor de dos ejes va soportada por el sistema de marcha subordinada del aparato giroscópico y se ajusta mediante tres servomotores a la posición deseada con relación al sistema giroscópico, de los cuales motores uno actúa alrededor de un eje móvil con relación al buque y paralelo a un eje de giro del cuerpo a estabilizar y los otros dos actúan alrededor del eje elevado del buque.

3.- Un aparato giroscópico según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque la paralela de los ejes en el giróscopo principal se ajusta mediante maniobra a distancia según altura y lateralmente y este ajuste se transmite automáticamente al cuerpo a estabilizar.

4.- Un aparato giroscópico cuyo sistema giroscópico permanece dirigido horizontalmente y al norte, con suspensión mantenida en coincidencia y con cuerpo estabilizado y maniobrado a distancia, caracterizado porque los ejes de giro de la suspensión del cuerpo estabilizado no coinciden y los motores de dicho cuerpo estabilizado suministran el accionamiento para los movimientos angulares de la suspensión por medio de dispositivos de igual marcha y estribos de coordenadas.

5ª.- Un aparato giroscópico según lo reivindicado en los puntos 1 á 4, caracterizado porque a las líneas dirigidas al



cuerpo estabilizado se conectan instrumentos de medida o relais que indican los momentos de coincidencia de la posición efectiva del sistema de marcha subordinada del giróscopo principal con la posición deseada o cierran el circuito de mando en dicho momento.

6.- Un aparato giroscópico para estabilizar cañones o cuerpos montados en forma análoga a estos, según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque, en lugar del sistema giroscópico que indica la horizontal, se utiliza la observación del horizonte verdadero y en lugar de las superficies directrices, que accionan al dispositivo de marcha subordinada, interruptores accionados a mano.

7.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 109.221.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de diez páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, 23 de marzo de 1929.

Leocadio López y López.-

P.P./

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over a horizontal line.

23 MAR 1929
ESPECIAL MOVIL

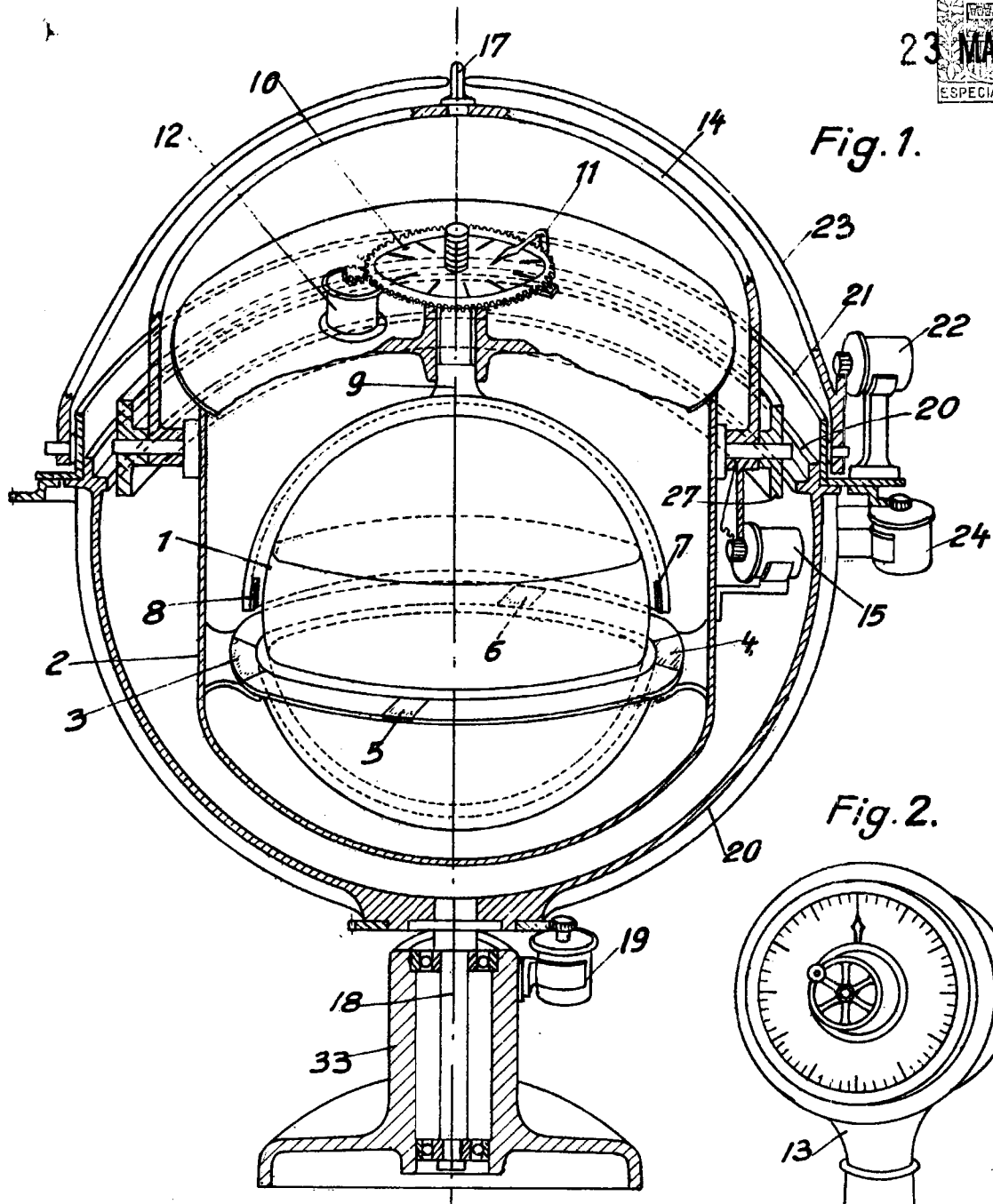
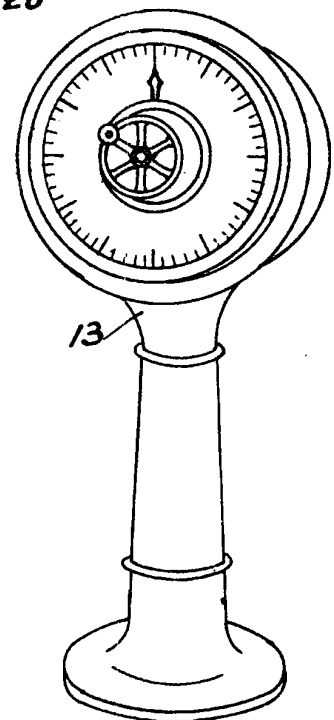


Fig. 1.

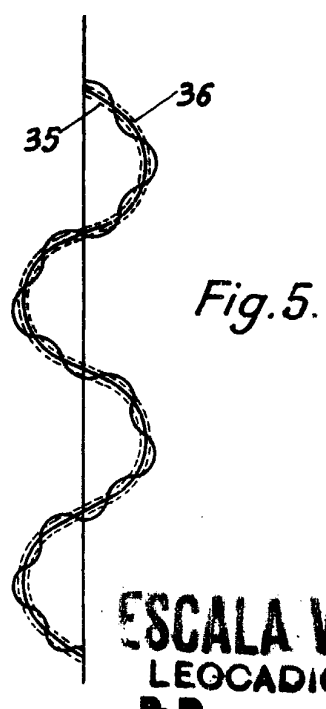
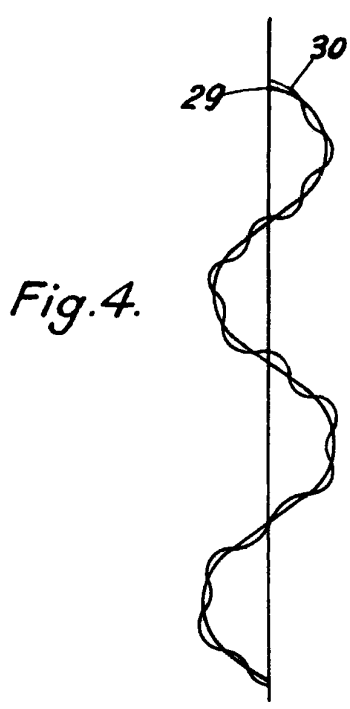
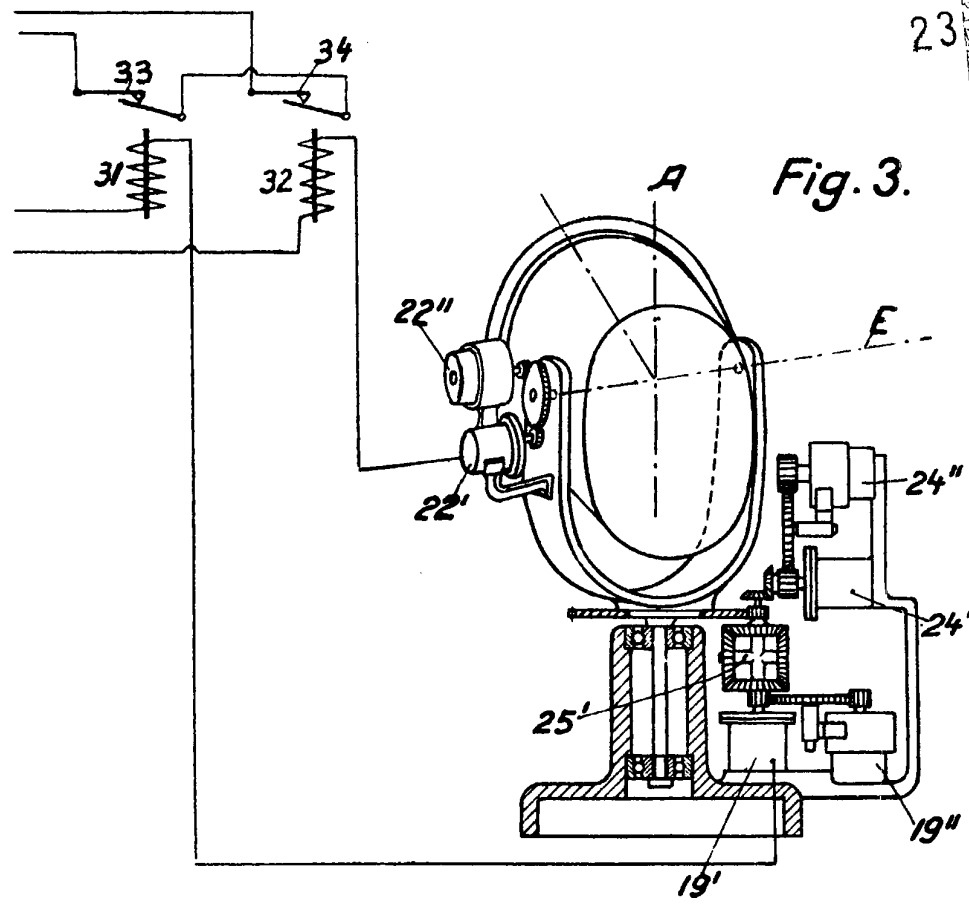
Fig. 2.



ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LÓPEZ
P. P.

Crown

23 MAR 1929
ESPECIAL MOVIL



ESCALA VARIABLE
LEOCADIO LÓPEZ
R.D.