

Caso I — N^o 34048.

Patente Española

— — — — — 71890

MEMORIA

descriptiva sobre *Perfeccionamientos en contadores eléctricos para corriente continua.*

POR

Ferranti Limited

DE

Hollinwood,
Condado de Lancaster
Inglaterra



El presente invento se refiere a contadores de electricidad para corriente continua, del tipo de aquellos que llevan un disco rotor o giratorio, sumergido en un baño de mercurio, el cual lleva las piezas polares de uno o más electro-imanés permanentes.

El invento tiene por objeto realizar formas de construcción perfeccionadas de dichos contadores, de manera que reúnan ventajas considerables sobre todos los conocidos hasta ahora.

Una de las principales ventajas de nuestro invento estriba en la posibilidad y en los medios de tener seguro y fácil acceso al eje o árbol y al rotor, y a la posibilidad de montar o desmantelar éstos órganos como si fuesen una sola pieza, sin producir la menor perturbación en el circuito magnético.

Del estudio de la memoria que viene a continuación, se verán otras determinadas ventajas.

El invento consiste en un contador de electricidad del tipo antedicho que reúne una o más de las características siguientes:

(a) Los medios de poder desmontar el eje del rotor y el rotor o de montarlos en la posición de marcha como si fuesen un solo conjunto u órgano, sin perturbar el circuito magnético;

(b) Un baño de mercurio que lleva una parte fácilmente desmontable, y en el que una vez desmontada dicha parte permite retirar el rotor y el eje del rotor como una sola pieza, (preferentemente en unión de su cojinete de rangua), sin perturbar el circuito magnético.

(c) Un baño moldeado, preferentemente de forma circular con unas piezas polares magnéticas de hierro dulce,



colocadas al tiempo de moldear el baño.

(d) Un bastidor anti-magnético sobre el cual, el baño, los soportes, cojinetes superior e inferior del eje, el árbol del rotor, el imán o imanes permanentes, y el bloque o bloques terminales, ván sustentados de modo que formen un conjunto o unidad que se pueda introducir o retirar fácilmente de la caja que encierra los órganos.

El invento consiste también en los métodos y medios de poner los electroimanes permanentes en posición de trabajo o retirarlos de dicha posición, sin perturbar el flujo magnético que pasa por el acero; todo ello substancialmente en la forma que se describe a continuación.

Consiste también el invento, en contadores de electricidad del tipo antedicho, según se describe a continuación.

Los dibujos que se acompañan, representan una forma de ejecución del invento, en los cuales:

La Fig. 1 es una proyección de frente.

La Fig. 2 es un corte por la línea de puntos y trazos B-B de la Fig. 1.

La Fig. 3 es un corte vertical por la línea C-C de la Fig. 1.

La Fig. 4 es un corte horizontal por la línea quebrada A-A de la Fig. 1.

La Fig. 5 es un corte horizontal por la línea D-D de la Fig. 2.

La mitad superior de la Fig. 6 es un corte horizontal por la línea E-E de la Fig. 3, y la mitad inferior de dicha Fig. 6 es un corte horizontal por la línea F-F de la Fig. 3.

La Fig. 7 es una vista esquemática mostrando los pasos de la corriente por el contador.

Las Figs. 8, 9 y 10, representan vistas en proyección



de frente, en proyección lateral y de plano, respectivamente, de los electro-imanés compensadores.

Las Figs. 11, 12 y 13, representan la manera de retirar el bloque de apoyo inferior, y

Las Figs. 14 y 15, representan la manera de desmontar los imanes.

Con arreglo a una forma de realización del invento aplicada, por vía de ejemplo, a un contador con disco rotor formamos un bastidor a, de un metal antimagnético con su correspondiente lecho o asiento para el baño de mercurio, y para dos imanes permanentes b, b, en forma de c, que ván montados a horcajadas en el baño. El baño mismo es de forma circular y está hecho a molde, compuesto de tres partes en las que la superior e inferior c, d, constituyen los elementos superior e inferior del baño, respectivamente, constituyendo la tercera parte e, el elemento amovible cuya función se explica a continuación. Las partes superior e inferior del baño presentan cada una unas superficies de contigüidad que pueden juntarse de manera que establezcan una junta hermética al paso del mercurio en f, empleándose al efecto en dicha junta un barniz u otro material adherente si se quiere.

El elemento o parte superior c del baño, vá provisto de un par de muñones de hierro dulce g, g, dispuestos equidistantemente del centro de un diámetro, teniendo el elemento o cuerpo inferior del baño otros muñones similares en h, h. Estos muñones, que constituyen piezas polares ván labrados a molde al formar el baño, y cada uno de ellos, es de una longitud tal que sobresalgan un tanto por encima y por debajo de los límites del baño. Los muñones profundizan también ligeramente dentro del baño y éste tiene un ligero



espesor en la región de los muñones, a fin de formar unos salientes ligeramente pronunciados con bordes achaflanados.

El cojinete de rangua comprende una piedra fina j, engastada en un bloque k, que es susceptible de deslizamiento radial en una ranura formada en el cuerpo inferior á del baño yendo también dispuesto el collarín suelto usual m que lleva un empaquetado n, a fin de poder cerrar herméticamente la salida del mercurio y dejar inmovilizado el árbol mientras se transporta el aparato. El órgano interior o de este casquillo o guarnición está formado en un bloque p por el cual atraviesa el árbol q, yendo dicho bloque ajustado con precisión en una muesca que tiene el baño propiamente dicho, y casando con la curvatura de la parte amovible e del baño.

Este mecanismo para efectuar el enclavamiento del árbol en su cojinete superior 7 en curso de transporte es efectuado por medio de un cigüeñal 18 cuya extremidad bifurcada engancha en una ranura del collarín suelto, sirviendo el muelle 19 para levantar el órgano 18 y yendo limitado por el pasador que vá montado excéntricamente en el árbol 21. Cuando el árbol ocupa la posición representada en la Fig. 3, el cigüeñal 18, es arrastrado hácia abajo, a fin de que la tapa o casquillo m no se apoye en el collarín 22 que vá fijo en el árbol del contador, pero cuando éste árbol efectúa una revolución parcial, el muelle 19 tira del órgano 18 hácia arriba y obliga a la tapa m a ceñirse contra la superficie interna cónica del collarín 22, de cuya manera levanta el árbol de su cojinete de rangua y efectúa al propio tiempo un cierre hidráulico de la cámara del mercurio.

Desde luego se comprenderá que como quiera que el órgano 18 vá guiado en el bastidor a y no dentro de la caja del contador, no hay necesidad de establecer aislamiento entre



el referido órgano y la caja, fuera del que separa el mecanismo del contador como un solo conjunto de la expresada caja.

Se emplea una pieza de empaquetado no adherente y apropiada r interponiéndola, de preferencia, entre el bloque p y la superficie de la muesca contra la cual vá enclavada,

La parte amovible e del baño afecta una forma un tanto parecida a la de un sector, y se adapta a quedar ceñida o apretada contra unas superficies o caras de configuración apropiada que hay formadas en el baño propiamente dicho y en el frente del bloque antes citado, interponiéndose también en ésta junta una pieza de empaquetado no adherente, y apropiada s.

Los dos imanes permanentes b, b en forma de c ván aprisionados a dos superficies convenientes del bastidor anti-magnético a, a fin de que casen con las piezas polares de hierro dulce g, h, que ván vaciadas a molde en el baño, siendo cada uno de ellos amovible sin perturbar ninguna otra pieza del contador. La polaridad de los dos imanes es de tal naturaleza que se forman polos desiguales en las dos piezas polares de la pared superior del baño. Se da entrada a la corriente en el baño por vía de los tres muñones t, v, por la periferia del baño, yendo el muñón central u, acoplado a una de las extremidades de una resistencia w, cuyo otro extremo vá conectado a los dos muñones restantes. Esta resistencia, obra a modo de un potenciómetro cuando el punto de la misma donde está establecida conexión con el circuito exterior, tiene variación, de cuya manera quedan previstos los medios para graduar la constante del contador. De igual manera se dá salida a la corriente fuera del baño después de haber pasado por el mercurio y por el disco, o sea entre los espacios de ambos circuitos magnéticos.



Cada resistencia comprende, eventualmente un solo trozo corto de alambre w, (de un material que no tenga considerable resistencia específica), el cual vá sostenido por los plomos que terminan en los muñones t y v y en el muñón u. En sentido paralelo a cada resistencia vá dispuesto un solo trozo de cobre x, el cual, a su vez vá sostenido por su ligadura a un terminal y del contador, formado en el bloque terminal z. Se podrá afianzar un deslizador 2 en una posición cualquiera conveniente a lo largo del par de alambres, que constituya el punto de entrada y el punto de salida de cada grupo o unidad de resistencia respectivamente.

Esta forma de construcción vá indicada esquemáticamente en la Fig. 7, y al funcionar se comprenderá desde luego que quedan abiertos por el contador dos pasos o trayectorias a la corriente, como lo indican las flechas:

(1) El paso desde el muñón u al correspondiente muñón que hay en el lado opuesto del baño, y (2) los pasos que representan cuerdas de la circunferencia del baño. La corriente que pasa por el camino o trayectoria (2) no puede producir un esfuerzo de rotación tan grande como la que pasa por el camino (1), de suerte que, variando la posición del deslizador 2, y por lo tanto, la distribución de corriente por los dos pasos o trayectorias, el esfuerzo de rotación producido por un determinado curso de corriente a través del baño, se podrá graduar en la medida que se desée.

Se podrán tomar disposiciones convenientes para compensar la característica de caída de la curva de porcentaje en el error de carga del contador, yendo estas disposiciones indicadas en detalle en las Figs. 8-10, y por medio de líneas de puntos en la Fig. 2, disponiendo unas bobinas compensadoras 8 entre los dos polos magnéticos, por encima del disco 3, y otras



bobinas 9 entre los dos polos magnéticos debajo del disco.

Estas bobinas v^{án} enrolladas en los núcleos 10-11, respectivamente, y van conectadas de modo que se exciten por la corriente de carga. Una parte del flujo magnético que pasa a través de los dos espacios o entrehierros en el baño es, pués flujo desviado pasando éste flujo desviado a través del circuito magnético de los dos electroimanes b, b en série.

Como se verá en el dibujo, hay dispuestos unos espacios 12 a fin de establecer la necesaria,reluctancia en el paso de shunt magnético que constituye los núcleos 10-11.

Aun cuando la variación del flujo principal en dichos espacios dentro del baño afecta tanto a los esfuerzos de rotación como de frenaje, como quiera que cada flujo principal sirve lo mismo para impulsar o accionar que para frenar, resulta posible una compensación eficaz en razón al hecho de que una determinada variación en éstos flujos produce una mayor variación en el torque o esfuerzo de frenaje que en el de impulsión.

Tambien se comprenderá que el paso verdadero del flujo que atraviesa el acero de los imanes no cambia por causa de la desviación de una parte del flujo principal de los espacios 12 dentro del baño del contador.

El bloque terminal z comprende un material aislante que vá atornillado al bastidor anti-magnético a, por medio de dos tornillos 4-4 y que lleva empotrados en él unos terminales apropiados.

Este bloque terminal está formado con unas protuberancias saledizas 13 que casan con unos agujeros correspondientes practicados en la caja del contador, sujetando de esa manera firmemente dentro de la caja la base del conjunto del



mecanismo del contador como una sola pieza, permitiendo, sin embargo, al propio tiempo, el fácil desmontaje de dicho mecanismo después de sacados los tornillos 14.

La extremidad superior del mecanismo del contador, vá sujeta contra los topes en declive 15 por medio de los tornillos 14, interponiéndose unos bujes aisladores convenientes 16. Los topes ván inclinados con objeto de que se pueda tener fácil acceso a los tornillos por medio de un atornillador sin que éste último entorpezca el mecanismo contador y el cuadrante 17.

Para poder retirar el disco 3 y el árbol q del contador, como una sola pieza, con arreglo al ejemplo anteriormente descrito, se deberán llevar a cabo las operaciones siguientes:

Se retira primeramente la parte e del baño que es amovible y que tiene la forma de un sector, (en unión de su pieza de empaquetado, caso de llevar ésta), aflojando el órgano 5 se levanta el cojinete superior 7 sacándole sin tropiezo alguno del pivote superior del árbol, y se retira el disco 3 sacándole por el lado. Este movimiento de costado, hace que se retire el cojinete de rangua o piedra j a lo largo de la ranura donde vá ajustado el bloque k, que sostiene dicho cojinete, y con el fin de evitar todo riesgo de que se combée el pivote inferior del árbol o de que se estropée el mismo cojinete, es preferible emplear una herramienta especial para ésta operación. Esta herramienta, que vá indicada en las Figs. 11, 12, y 13, comprende un bloque de espaciación 23, que tiene practicado un agujero donde ajusta un árbol de rosca 24, yendo éste árbol dispuesto de manera que penetre en un agujero fileteado 6, que hay practicado en el bloque k del cojinete de rangua. De esta manera, al enroscarse a fondo



dicho árbol 24, en el agujero 6, el bloque de espaciación queda apoyado debajo del disco estableciendo un ligero contacto con la superficie inferior del mismo, (véanse Figs. 11 y 12, y establece tal efecto de palanca que permita poder ejercer el tiro en sentido lateral sobre el disco 3, y sobre el bloque de apoyo k a un mismo tiempo. Al ser retirado, los órganos ocupan la posición representada en la Fig. 13.

Como se verá, éstas operaciones no producen perturbación alguna en el dispositivo de entrada y de salida de la corriente, para el reglaje de la constante del contador.

Los imanes permanentes b, b, con arreglo al presente invento, se podrán magnetizar y hasta ser apartados del contador, montándolos luego en posición sin perturbar en lo más mínimo el flujo en el acero. Esto se efectúa convenientemente disponiendo unas piezas de conservación hechas de hierro dulce, las cuales se mantienen colocadas durante el proceso de magnetización.

Este órgano conservador, conforme se representa en las Figs. 14 y 15, lleva un órgano 25 en forma de U cuyos brazos en sus extremidades van configurados de manera que casen exactamente con las partes de las piezas polares de hierro dulce g, g y h, h, que asoman por encima y por debajo del baño del contador. Las secciones transversales de los brazos y de la base de la pieza de conservación son tales, que pueda ésta última deslizarse por entre las extremidades del imán y en contacto íntimo con ellas sin alterar la intensidad del flujo magnético o la dirección en que éste pasa por el imán de acero; así por ejemplo, para desmontar un imán del contador en un momento cualquiera determinado, bastará con aplicar la pieza 25 a las salientes de las piezas polares de hierro dulce, (con el conservador 25 montado a horcajadas en



una parte del baño), pudiéndose deslizar acto seguido el imán sobre la pieza de conservación, en la posición indicada por líneas de puntos en la Fig. 15, y retirado, en unión del conservador que queda retenido en el espacio que separa las extremidades del imán. En estas condiciones, no se produce alteración ni en la magnitud ni en la dirección del flujo en el acero de los imanes.

Como modificación potestativa, las extremidades del imán, podrán ir provistas de unas piezas polares de hierro dulce, aplicándose una pieza de conservación 25, también de hierro dulce, de manera que cabalgue sobre el baño, y establezca contacto con los costados de dichas piezas polares. En estas circunstancias, aun cuando ello no supone deslizamiento alguno del electroimán sobre la pieza de sujeción o conservación, tampoco se produce alteración alguna ni en la intensidad ni en la dirección del flujo al ser retirado el iman y su pieza de conservación.

N O T A.

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones en sus dimensiones y detalles sin que por ello se altere el principio fundamental del invento y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en contadores eléctricos para corriente continua" caracterizándose por lo siguiente:

1º.-Por la disposición de medios que permiten desmontar o montar el árbol del rotor y el rotor del baño del



contador en la posición de marcha, como una sola pieza sin perturbar el circuito magnético.

2º.- Un contador de electricidad según se especifica en la reivindicación 1ª, caracterizándose, además, por el hecho de que los referidos medios comprenden un baño de mercurio que tiene una parte fácilmente amovible o desmontable, baño que después de retirada dicha parte amovible permite retirar el rotor y su árbol, como una sola pieza, preferentemente en unión de su cojinete de rangua, sin perturbar el circuito magnético.

3º.- Un contador de electricidad como el que se especifica en la reivindicación 2ª, caracterizándose además, por el hecho de que las piezas polares magnéticas de hierro dulce van formadas a molde y en posición permanente en el baño.

4º.- Como perfeccionamiento adicional en los contadores eléctricos, la disposición para compensar la característica de caída o descenso de la curva de porcentaje en error de carga, según se especifica en una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a la 3ª, caracterizándose por un shunt magnético establecido de modo que coopere con unas piezas polares de hierro dulce, a fin de desviar una parte del flujo principal de los espacios de aire activos, sin perturbar la distribución del flujo magnético por el acero que constituye el electroimán permanente.

5º.- En un contador eléctrico como el que se especifica en una cualquiera de las cuatro reivindicaciones precedentes, la disposición de medios para graduar la constante, tal y como queda substancialmente descrito con referencia a la Fig. 7 de los dibujos que se acompañan.

"Perfeccionamientos en contadores eléctricos para corriente continua"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.



Esta memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

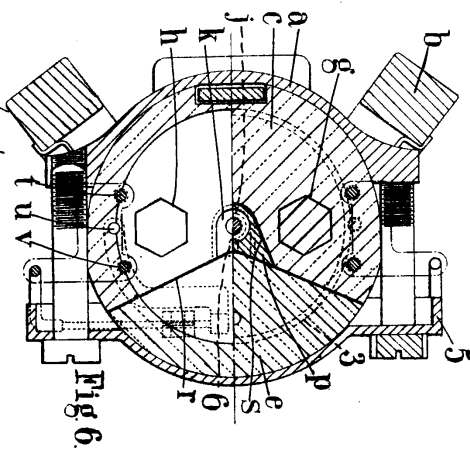
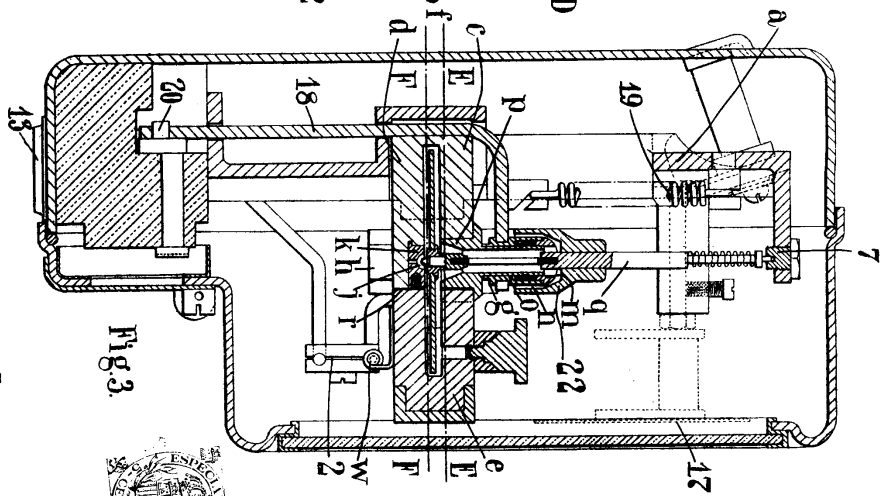
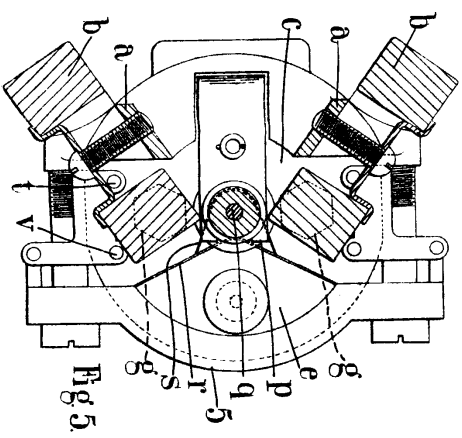
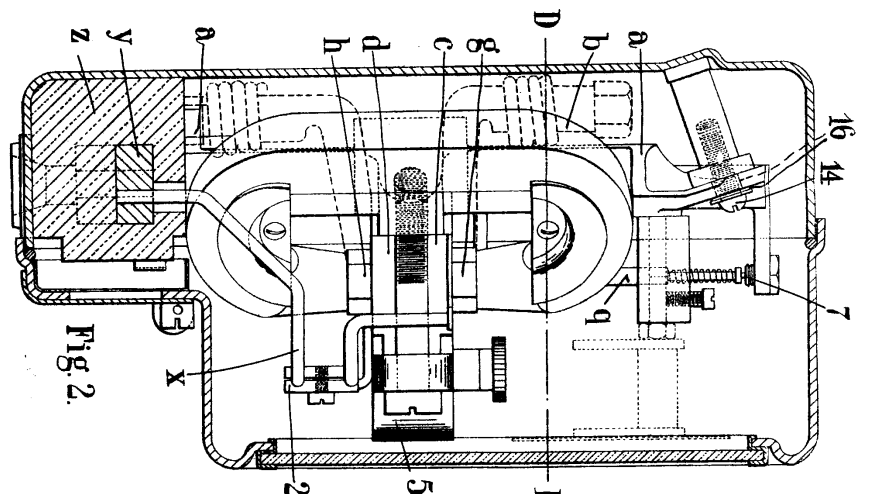
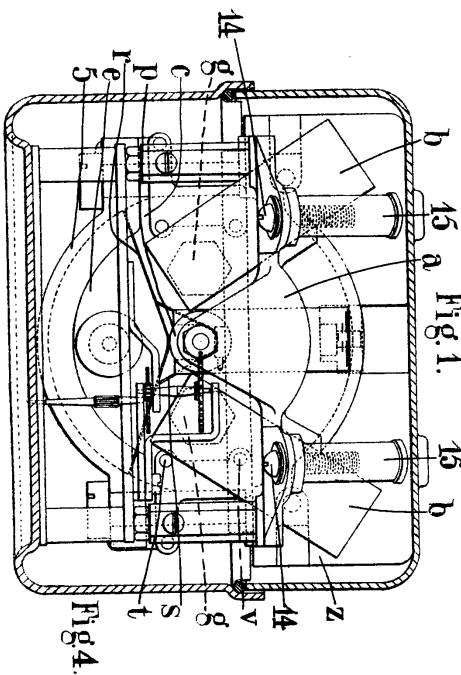
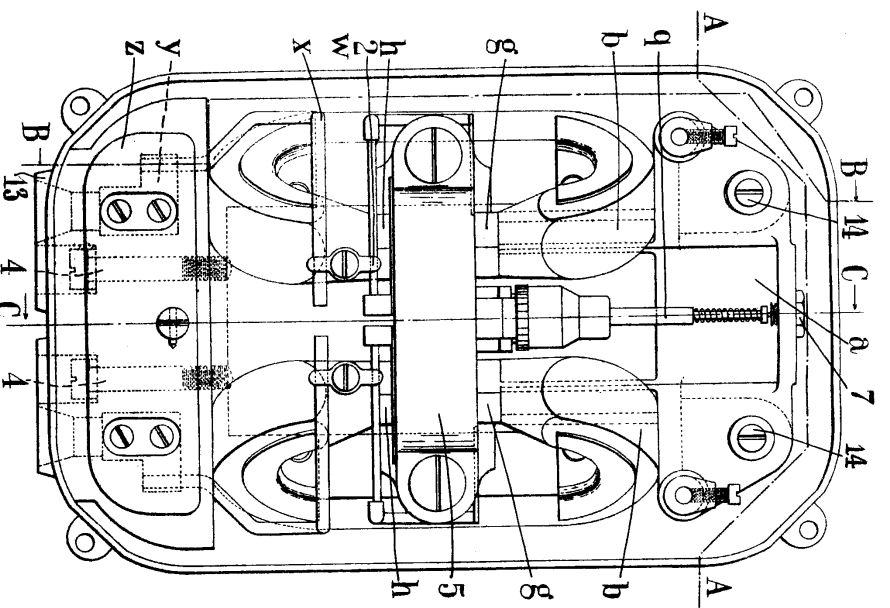
Madrid, 2 de Marzo de 1925.

Ferranti, Limited.

Por Poder

SANTOS LOPEZ

P.P.



Patented by Walter 1908

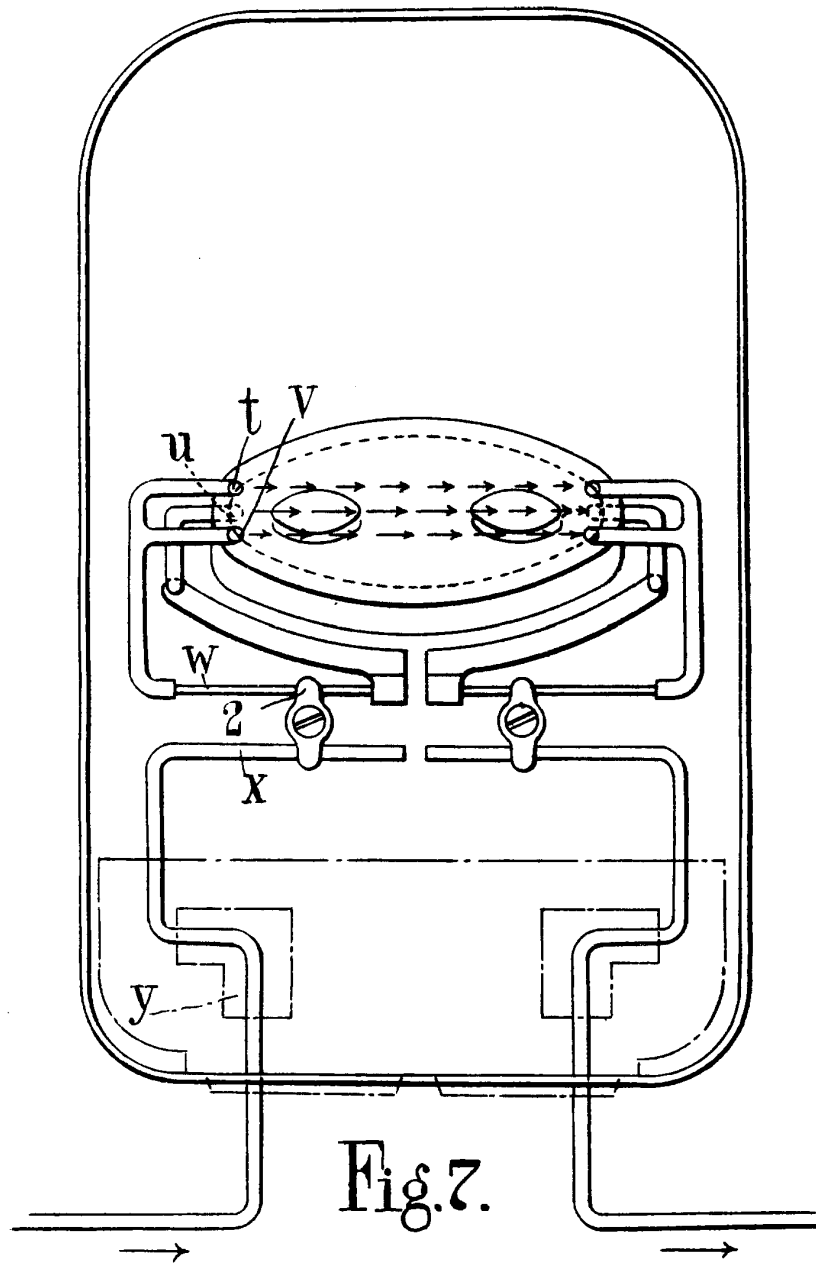


Fig. 7.

Madrid a Marzo 1925.

[Handwritten signature]

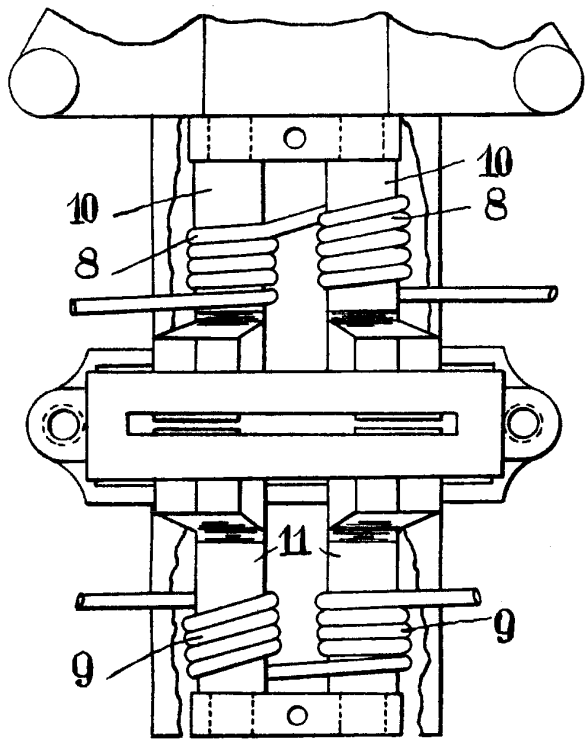


Fig. 8.

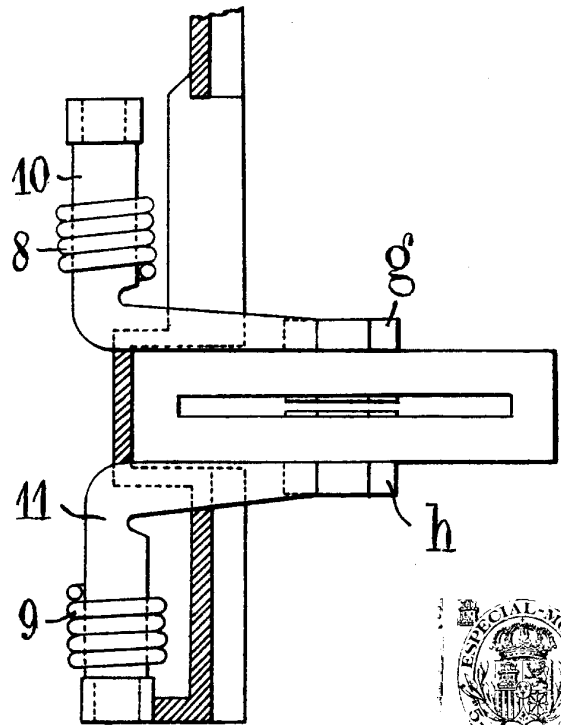


Fig. 9.

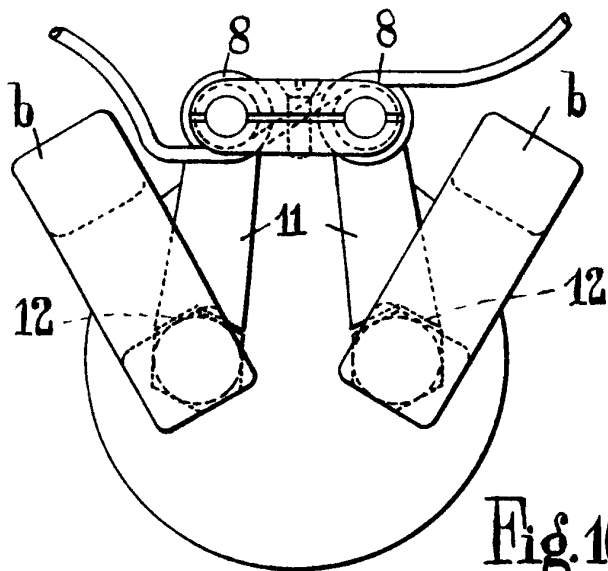


Fig. 10.

Madrid 2, Marzo 1925.

[Handwritten signature]



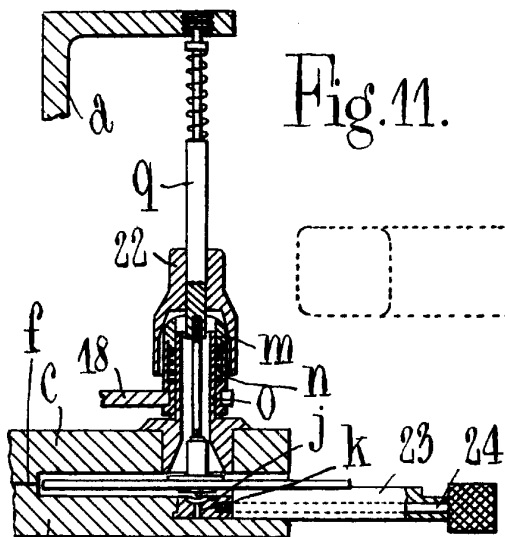


Fig. 11.

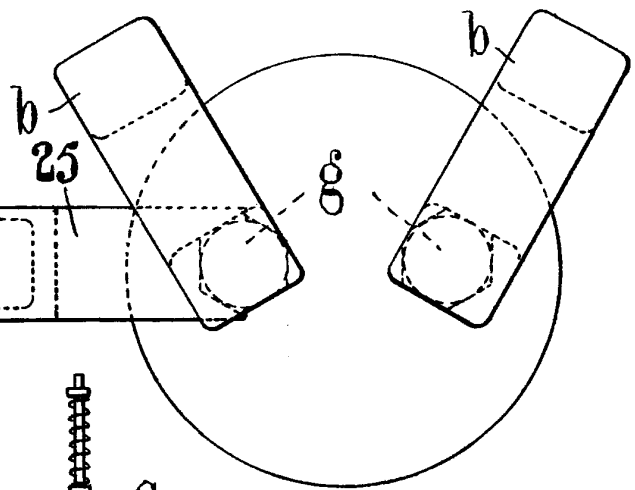


Fig. 14.

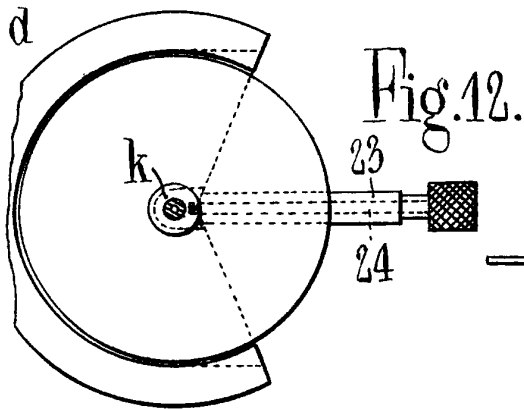


Fig. 12.

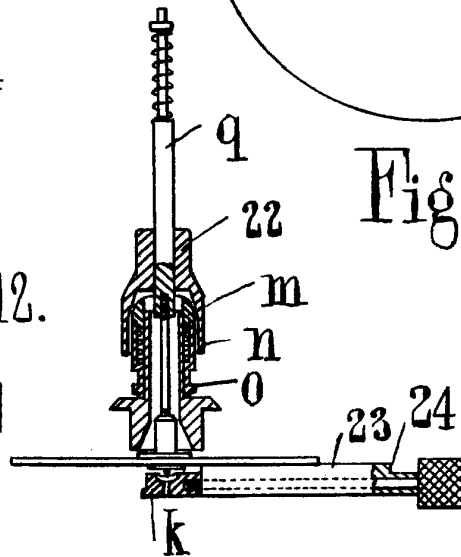


Fig. 13.

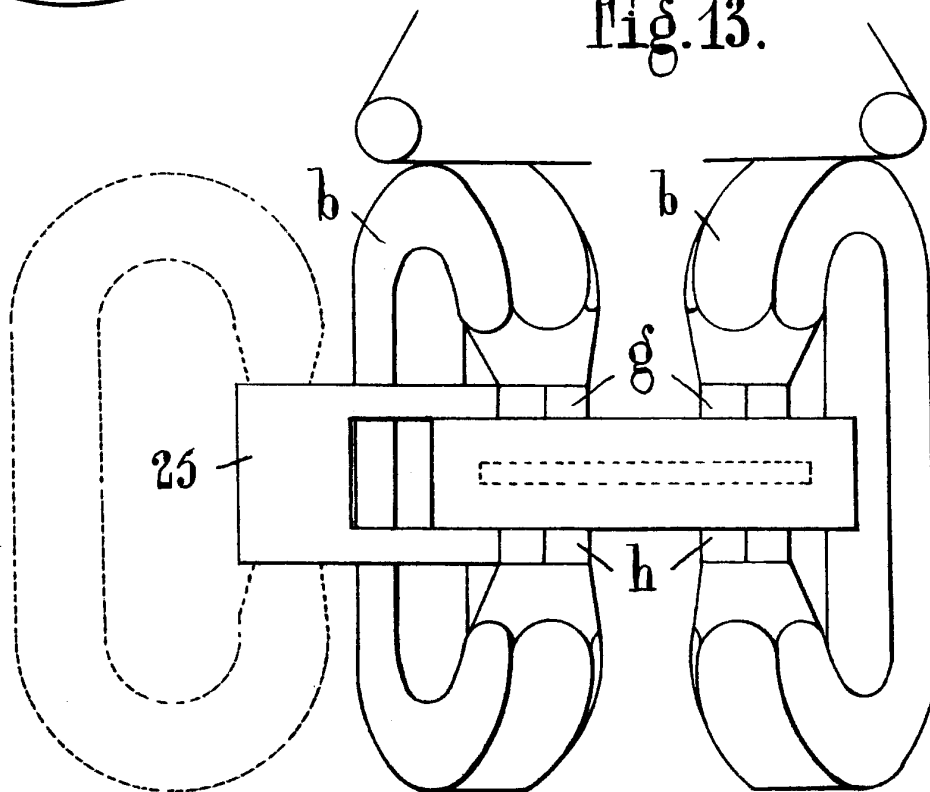


Fig. 15.

Madrid 2 Marzo 1928.

Y. Lopez

