

Número 15.620

Docket 32.942

75203



18 SEP 1925

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Mejoras en los sistemas te-

"lemétricos"

A nombre de la:

Compagnie Francaise pour l'Exploitation
des Procédés Thomsen-Houston

establecida en:

173, Boulevard Haussmann, Paris,


F R A N C I A.

Nuestro invento se refiere a un sistema
telemétrico como los que se emplean para transmitir
las indicaciones de un instrumento o contador a un

punto alejado sobre un circuito eléctrico.

El invento tiene por objeto proporcionar un sistema de esa clase que sea capaz de funcionar sobre líneas muy largas, de resistencia elevada y, si fuese necesario, de reactancia elevada, sin merma en la precisión.

El invento tiene igualmente por objeto proporcionar un transmisor de elevada sensibilidad, para dicho sistema, que pueda accionarse directamente por un instrumento medidor delicado, sin perjudicar la exactitud de este último. A continuación se expondrán otras ventajas de nuestro sistema telemétrico mejorado.



Para la realización de nuestro invento, preferimos emplear como uno de los elementos del transmisor, un dispositivo de descarga electrónica. Un dispositivo de descarga electrónica conveniente para este objeto, es el conocido con el nombre de magnetron. El magnetron es un tipo especial de ketrón hecho en general con un filamento axial rectilíneo y con un ánodo cilíndrico dispuesto simétricamente con respecto al filamento y encerrados en una cámara de vacío. Si se calienta el filamento o el cátodo del magnetrón, se dará lugar a una descarga electrónica y si se establece un circuito externo entre el cátodo y el ánodo, que comprenda una fuente de fuerza electromotriz, los electrones pasarán del cátodo al ánodo y permitirán la producción de una corriente en el circuito externo, proporcional al número de electrones que lleguen al ánodo. El flujo natural de electrones en el magnetrón vá radialmente desde el cátodo al ánodo, pero es sabido que si el tubo se coloca en un campo magnético



que sea paralelo al eje del tubo, los electrones describen unas espirales que van desde el cátodo al ánodo, y si tal campo magnético es lo suficientemente fuerte, los electrones, antes de llegar al ánodo cilíndrico, volverán hacia el cátodo, cesando en estas condiciones de circular la corriente externa. La intensidad o fuerza del campo magnético, que es precisamente la suficiente para hacer volver los electrones bajo una serie de condiciones dadas, se denominará de aquí en adelante por razones de conveniencia, punto de interrupción. Esta propiedad del magnetrón se ha utilizado hasta ahora para medir la intensidad o fuerza de un campo magnético. Véanse las páginas 279 a 292 de la "Physical Review" (Revista de Física), N^o 3, de Septiembre de 1923, en que se hace la descripción de dicha utilización por Albert W. Hull.

En el presente invento, preferimos utilizar un magnetrón provisto de un campo magnético, y regular las condiciones de manera que el magnetrón se halle normalmente en contigüidad con su punto de interrupción, ofreciendo medios, accionados por el contador u otro instrumento de que hayan de transmitirse las indicaciones, para modificar dicha regulación de modo que la corriente resultante o los impulsos de corriente en el circuito externo sean proporcionales a las indicaciones del contador. En uno o mas puntos distantes del circuito externo, establecemos un relevador, un instrumento medidor eléctrico o contador, o ambos dispositivos, mediante los cuales se reproducen las indicaciones transmitidas de una manera bien conocida.

Las características de nuestro inven-

te, que creemos es nuevo y patentable, se puntualizarán en la "Nota" que aparece al final. Para la mejor comprensión de nuestro invento, haremos referencia en la descripción que sigue a los dibujos adjuntos, en los que designan:

La figura 1, una disposición preferida de los aparatos y de las conexiones de circuito;

La figura 2, una vista del transmisor, tomada en ángulos rectos a la de la figura 1;

La figura 3, una curva que indica el modo en que la corriente de descarga varía con los cambios del campo magnético que atraviesa al magnetrón;

La figura 4, una sección transversal del tubo que muestra una descarga electrónica normal;

La figura 5, una vista esquemática de las modificaciones de flujo en las diferentes partes del magnetrón cuando es influido por el instrumento transmisor;

Las figuras 6 y 7, unas secciones transversales tomadas en diferentes partes del magnetrón de la figura 5, que indican la descarga electrónica resultante;

La figura 8, una curva que muestra cómo varía la corriente del ánodo con la desviación del instrumento;

La figura 9, una aplicación de nuestro invento para transmitir una corriente que es proporcional a la velocidad de un contador del tipo integrador; y

La figura 10, la aplicación del presente invento para enviar impulsos de corriente a un punto distante.



Refiriéndonos ahora a los dibujos, hemos ilustrado en las figuras 1 y 2, un instrumento medidor 10 como de un tipo eléctrico, aun cuando puede ser de cualquiera otro tipo. La parte móvil del instrumento vá provista de una aguja o índice 11 que coopera con la escala fija 12, y de un pequeño imán permanente 13 sujeto al árbol 14 y que se extiende en una dirección radial del mismo. Cuando el instrumento es del tipo eléctrico, el imán permanente 13 debe disponerse a cierta distancia de los carretes del instrumento o este último debe estar separado del imán permanente mediante, por ejemplo, una pantalla magnética 15.



El tubo magnetrón consiste en una cámara de vidrio cerrada 16, de vacío elevado, que contiene un filamento axial 17 y un ánodo cilíndrico 18 concéntricamente dispuesto con respecto al filamento 17 y a las paredes del tubo. El ánodo se mantiene en posición mediante soportes convenientes 19. En derredor del tubo hay arrollado un solenoide magnetizante 20, que se utiliza para producir un campo magnético en el tubo paralelo a su eje.

Puede utilizarse cualquier sistema de conexión que permita un calentamiento conveniente del filamento 17, la excitación adecuada del solenoide 20 y la unión de un circuito externo con el filamento 17 y el ánodo 18 que contiene una fuente de potencial y el dispositivo o dispositivos receptores. Tal disposición se ilustra en la figura 1 en la que el filamento 17 y el carrete del solenoide 20 se conexionan en serie con un sistema de lámparas 22 por una fuente de corriente continúa 21.

El filamento y el circuito de solenoide se ponen en shunt mediante una resistencia regulable 23. Las lámparas tienen por objeto hacer el sistema mas próximamente independiente de las fluctuaciones de voltaje, como las que existen cuando la fuente 21 es un circuito ordinario de alumbrado o de excitación. Esta característica se expondrá mas detalladamente a continuación. La fuente 21, las líneas de transmisión 25 y el instrumento receptor alejado, representado por 24, forman parte de un circuito externo entre el filamento 17 y el ánodo 18, según se ha ilustrado.



En la figura 3, (presentándose los campos contados por gauss, en abscisas segun OX y las corrientes contadas por miliamperios, en ordenadas según OY), hemos representado una curva que muestra cómo varía la descarga electrónica efectiva, que corresponde a la corriente del circuito externo para un diámetro de ánodo y una tensión dados, con los cambios del campo magnético por el tubo paralelo a su eje. Hasta una intensidad de campo de unas 41 gauss, no tiene lugar cambio alguno en el número de electrones descargados del filamento y que lleguen al ánodo. En la figura 4 se representa la manera de pasar los electrones del cátodo al ánodo cuando no hay campo magnético en el tubo. A medida que aumenta la fuerza o intensidad del campo magnético, describen los electrones espirales cada vez mas apretadas. Con una fuerza o intensidad de campo de 40 gauss aproximadamente, el recorrido e curso de los electrones es conforme se representa en la figura 6, donde los electrones dan en el ánodo con un ángulo muy pequeño con respecto a la superficie

del ánodo, Cuando el campo magnético llega hasta unas 44 gauss, todos los electrones vuelven antes de llegar al ánodo y, por consiguiente, la corriente, en el circuito externo, baja bruscamente a cero con un ligero cambio en el campo magnético.

Está, pues, claro que con un cambio muy ligero en la magnetización del tubo, puede cambiarse de la condición representada en la figura 6 a la representada en la figura 7 y que puede hacerse fácilmente que una parte del tubo tenga la condición representada en la figura 6, mientras la otra parte tiene la condición representada en la figura 7. Utilizamos esta acción del tubo cuando se le somete a un campo magnético para proporcionar un transmisor telemétrico muy sensible, haciendo que el instrumento 10, con la desviación varíe el campo magnético del tubo dentro del pequeño límite necesario para variar la corriente del circuito externo desde un valor máximo a un valor mínimo en las condiciones expuestas. Una manera de obtener este resultado consiste en dotar al árbol 14 del instrumento con un pequeño imán permanente dispuesto por cerca del tubo, de modo que el árbol al girar, mueva una extremidad del imán a lo largo del tubo, de una extremidad a la otra, según se ilustra en las figuras 1 y 5.

De ese modo, si suponemos en la figura 5 que la fuerza o intensidad normal del campo magnético que atraviesa al tubo, se regula por cerca del punto de interrupción, y que la extremidad Norte del imán permanente se pone por frente de la extremidad Sur del solenoide del tubo, el imán per-



bre el campo del tubo 16, puede regularse desplazando el tubo de modo que se acerque o se aleje del árbol 14. El imán permanente puede ser muy pequeño y la fuerza que se ejerza entre él y el solenoide, puede hacerse despreciable con relación al torque del instrumento 10, debido al hecho de que una ligera variación solamente en la imantación del tubo es necesaria para hacer funcionar este dispositivo. Un tubo electrónico de este tipo puede hacerse tan sensible a las variaciones en el campo magnético que responda a las variaciones del campo producido por el campo magnético de tierra, cuando se hace girar en él el tubo.



Cuando el filamento 17 se pone en serie con el solenoide magnetizante 20, según se representa en la figura 1, la corriente de este circuito se determina de una vez de modo que dé la temperatura exacta del filamento con el empleo de una o más lámparas normales 22 de 110 voltios, conexas en paralelismo en el circuito. El número de espiras del solenoide se regula entonces de manera que esta corriente produzca aproximadamente el campo magnético exacto que corresponda al estado o condición representada en la figura 6. Puede obtenerse una regulación final de la fuerza o intensidad del campo mediante la resistencia elevada 23. La resistencia del carrete de campo y del filamento se hace relativamente pequeña en comparación con la de las lámparas, a fin de obtener el efecto beneficioso de las lámparas para mantener una corriente prácticamente constante en este circuito, cualesquiera que sean las fluctuaciones ordinarias de tensión de la fuente 21. Ya es sabido que en la lámpara

normal de tungsteno llena de gas, la variación de la resistencia con la temperatura y el efecto enfriador del gas, cooperan de tal manera que la corriente que atraviesa la lámpara es sensiblemente proporcional a la raíz cuadrada de la tensión en sus bornas o terminales en un gran rango de tensiones. Conexiónando dichas lámparas en este circuito según se ha descrito, se mantiene la corriente en él lo suficientemente constante para el fin que se desea cuando se utiliza, como fuente 21, una barra colectora ordinaria de corriente continua de excitación de 220 voltios. Si se dispone de una fuente de tensión muy constante, no serán necesarias las lámparas.



La figura 9 representa la aplicación de nuestro invento para transmitir una corriente proporcional a la velocidad de un contador 30 del tipo integrador. En este caso, se pivota un imán permanente 31 de frenaje en un eje del contador y cooperará con el disco 33 del contador, que es de materia conductora. La atracción del imán pivotado 31, producida por la rotación del disco 33, actúa en sentido inverso a la acción del muelle 34 y la rotación del imán en su eje a partir de una posición de torque cero es, por consiguiente, proporcional a la velocidad del contador. Este desplazamiento se utiliza para oscilar el pequeño imán permanente 13 sujeto al imán 31 a lo largo del eje del tubo magnetron 16 para regular el campo magnético del magnetron de la manera anteriormente descrita. En esta modificación, el imán permanente 13 se desplaza por encima del tubo, en lugar de desplazarse a lo largo de su costado, lo cual tiene por efecto

zarse con otros medios.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 24 de Septiembre de 1924, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-:- :- N O T A :-: -:-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Un sistema telemétrico que comprende un dispositivo medidor, un transmisor telemétrico que consta de un tubo para la descarga de electrones que tiene un cátodo y un ánodo, unos medios que responden a la medida de dicho dispositivo medidor para variar la descarga electrónica entre los expresados cátodo y ánodo, un circuito externo que contiene una fuente de suministro conectada con dichos ánodo y cátodo y unos medios que responden al flujo de corriente por dicho circuito externo para reproducir las indicaciones del susodicho dispositivo medidor.

2º - Un sistema telemétrico que comprende un dispositivo móvil situado en una estación emisora, un dispositivo móvil situado en una estación receptora, un tubo magnetrón colocado en la estación receptora que tiene su campo magnético regulado sobre el punto de interrupción, unos medios que responden a los movimientos del dispositivo móvil en la estación emisora para alterar el campo del expresado tubo a través del punto de interrupción, un circuito externo conexionado con el circuito del ánodo de dicho tubo y unos medios eléctricos correspondientes en dicho circuito co-



locados en la estación receptora para mover el dispositivo movible en ese lugar.

3º - Un sistema telemétrico que comprende un dispositivo medidor, unos medios eléctricos correspondientes situados en un punto distante para reproducir la lectura del expresado dispositivo, un tubo magnetrón asociado a dicho dispositivo medidor, el cual tubo tiene su campo magnético regulado sobre el punto de interrupción, unos medios que responden a los movimientos del citado dispositivo medidor para alterar el campo del indicado tubo a través del punto de interrupción, y un circuito externo que comprende una fuente de suministro y dichos medios eléctricos correspondientes conexiónados con el circuito del ánodo del mencionado tubo, ajustándose dicho sistema de modo que la corriente del circuito externo sea proporcional a la medida del indicado dispositivo.



4º - Un sistema telemétrico, un dispositivo medidor, un transmisor telemétrico asociado al indicado dispositivo, que comprende un tubo magnetrón que tiene su campo magnético ajustado precisamente por encima del punto de interrupción, un imán permanente asociado a dicho tubo y dispuesto para ser movido por el citado dispositivo medidor para reducir el campo magnético del susodicho tubo por bajo del punto de interrupción.

5º - En un sistema telemétrico, un dispositivo medidor, un transmisor telemétrico asociado a dicho dispositivo, que comprende un tubo magnetrón que tiene su campo magnético ajustado precisamente por encima del punto de interrupción, un imán permanente asociado al citado tubo y

dispuesto para ser movido de una extremidad del tubo a la otra por dicho dispositivo medidor para alterar progresivamente el campo magnético de dicho tubo a través del punto de interrupción.

6º - En un sistema telemétrico, un dispositivo medidor, un transmisor telemétrico asociado al mismo, que comprende un tubo magnetrón que tiene su campo ajustado por encima del punto de interrupción y un imán permanente conexionado con el dispositivo medidor al objeto de mover una extremidad del imán desde una extremidad del tubo magnetrón a la otra según se opera el dispositivo medidor, para alterar progresivamente el campo de dicho tubo desde por encima a por debajo del punto de interrupción.



7º - Un sistema telemétrico que comprende un dispositivo medidor que tiene un elemento rotativo, un tubo magnetrón, una fuente de suministro para calentar el filamento de dicho tubo y energizar su campo, ajustándose dicho tubo para que su descarga electrónica efectiva responda a las muy ligeras variaciones de su campo magnético, un imán permanente pequeño en el elemento rotativo de dicho dispositivo medidor, dispuesto para desplazarse u oscilar junto al tubo cuando gira el árbol y para alterar progresivamente la imantación a través de dicho tubo, de modo que su descarga electrónica efectiva sea proporcional a la posición del mencionado árbol, un circuito externo que comprende dicha fuente de suministro conexionada entre el filamento y el ánodo de dicho tubo y un instrumento medidor eléctrico en dicho circuito, graduado para indicar la posición del referido elemento móvil.

8º - En un sistema telemétrico, el método de reproducir las indicaciones, que consiste en variar la descarga electrónica efectiva de un dispositivo de descarga electrónica en proporción con la indicación que se ha de reproducir y medir la corriente de descarga electrónica.

9º - En un sistema telemétrico, el método de reproducir las indicaciones, que consiste en variar magnéticamente la descarga electrónica efectiva de un tubo magnetrón en proporción con la indicación que se ha de reproducir y en medir entonces la corriente de descarga electrónica.

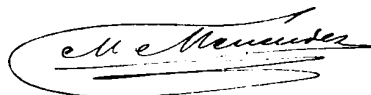
10º - Mejoras en los sistemas telemétricos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez y seis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 18 de Septiembre de 1925

P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder



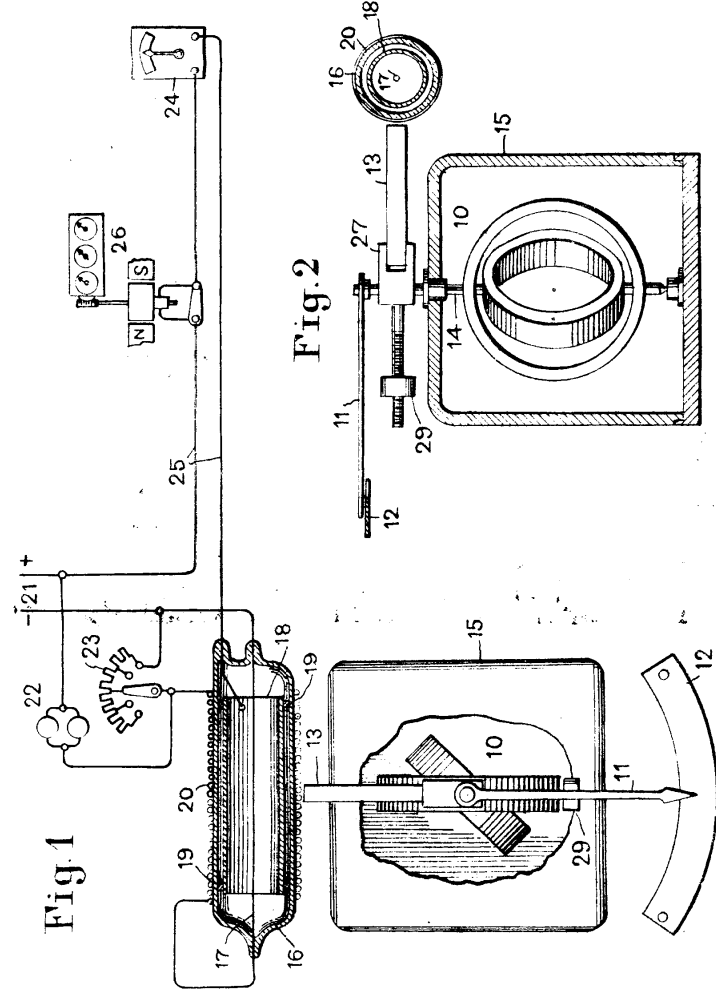


Fig. 1

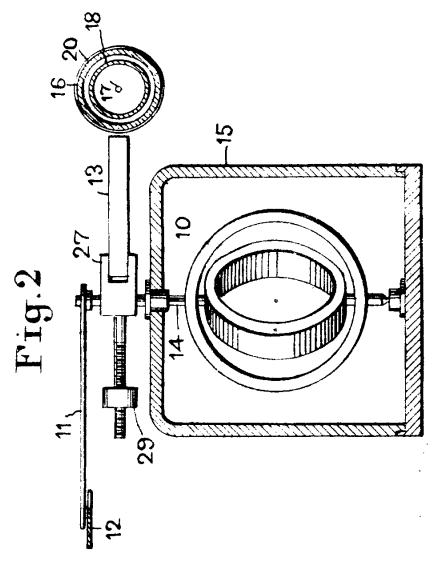


Fig. 2

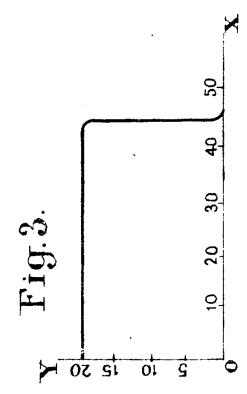


Fig. 3.

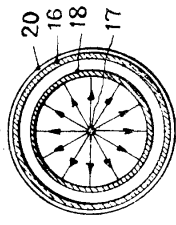


Fig. 4

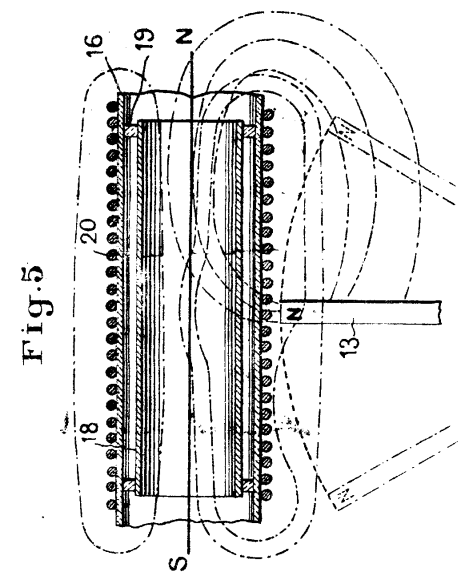


Fig. 5

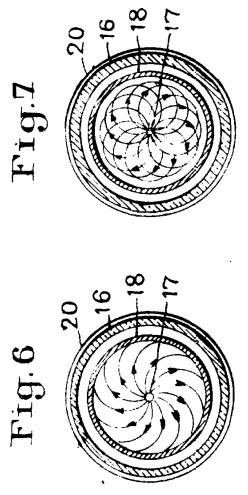


Fig. 6

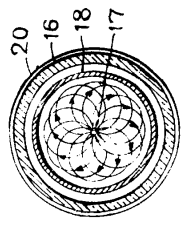


Fig. 7

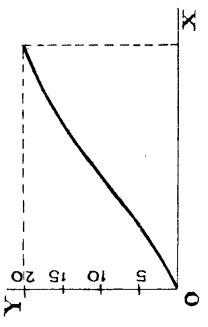


Fig. 8

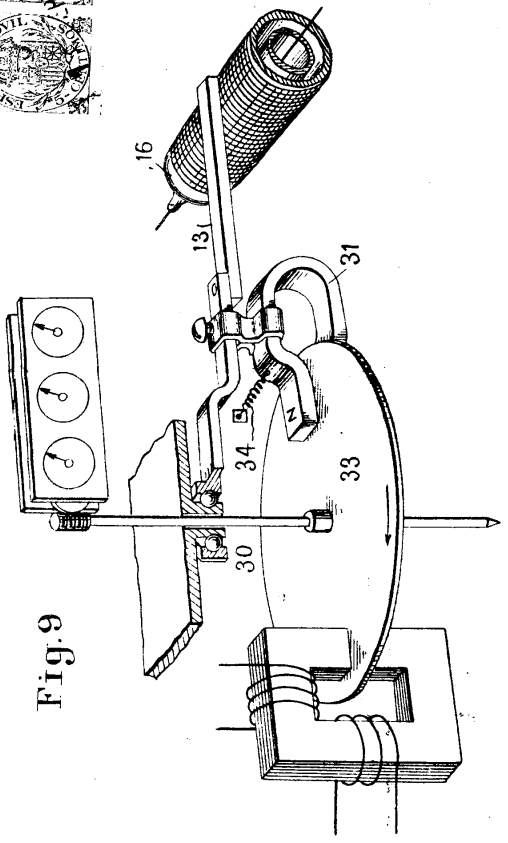


Fig. 9

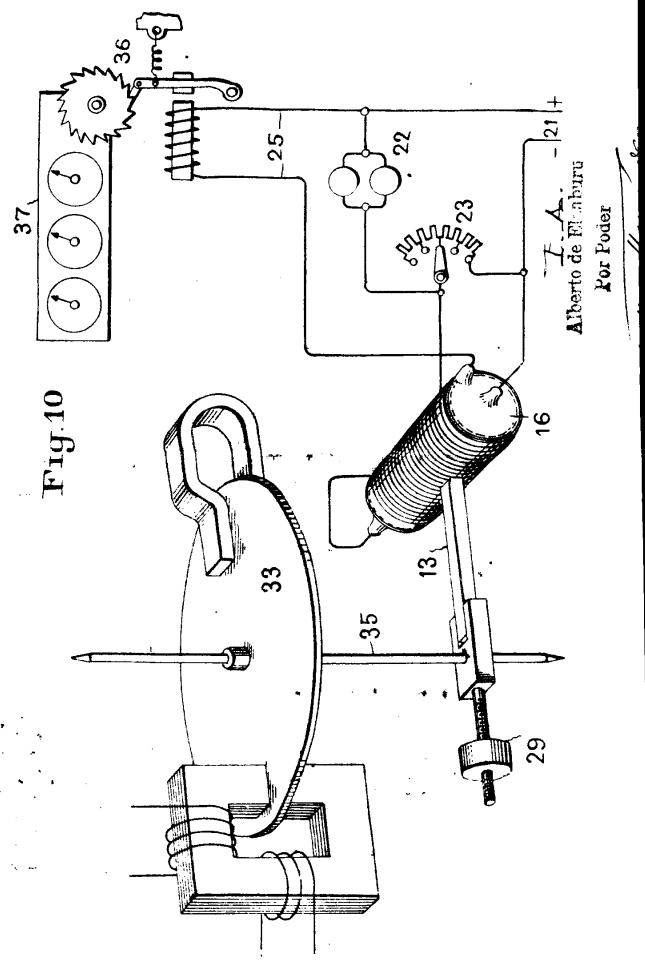


Fig. 10

Alberto de F. abarú
Por Poder