



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Un dispositivo automático de conmutación, de acción electromagnética, sin transmisiones mecánicas, para máquinas eléctricas de varias potencias y máquinas análogas"-----

a favor de D. Giovanni PEDRAZZO, residente en BIELLA (Italia)

MEMORIA DESCRIPTIVA

El dispositivo a que se refiere la invención tiene por objeto obtener una maniobra automática del combinador para máquinas de varias potencias y máquinas análogas, de conformidad con la potencia requerida de la máquina para condiciones de trabajo no momentáneas, sino al contrario persistentes.

El dispositivo de conmutación según la invención se compone esencialmente de una serie de electroimanes dispuestos según radios, a distancias angulares convenientes, y actuando sobre un núcleo central movable solidario con el árbol del combinador,



- 2 -

los cuales electroimanes son alimentados, por gobierno automático, mediante relevadores y disposiciones conocidas, o bien mediante disposiciones nuevas de conformidad con los ejemplos que describiremos en las líneas siguientes, y que funcionan bajo la acción de la variación de la intensidad de la corriente absorbida por la máquina. Dichos electroimanes comunican, por su acción exclusivamente magnética, al núcleo que circundan, y por consiguiente al árbol del combinador, los desplazamientos angulares para efectuar la maniobra automática deseada del combinador.

El núcleo puede ser sencillo o doble, es decir que puede ser aplicado a un solo lado del árbol del combinador o a ambos lados del mismo.

El núcleo movable termina con preferencia en una superficie cilíndrica, y cubre en cada una de sus posiciones de inserción de las distintas potencias, además del electroimán correspondiente, una pequeña sección de aquel o aquellos de los electroimanes laterales en cuya dirección debe poder ser desplazado, con objeto de aumentar el par de rotación producido por dichos electroimanes laterales cuando uno de ellos se encuentra alimentado para cambiar la potencia de la máquina.

Un dispositivo de retraso impide que los electroimanes sean alimentados para variaciones momentáneas de la carga, permitiendo solamente la alimentación para variaciones persistentes.

La invención se comprenderá fácilmente con la ayuda del complemento de descripción que sigue, y con la de los dibujos anexos, los cuales complemento y ejemplos queda entendido que



- 3 -

se dan solamente a título de indicación. En estos dibujos:

La figura 1 muestra un dispositivo de conmutación para ocho potencias, en vista de frente;

Las figuras 2 y 3 muestran, respectivamente en vista de frente y en sección, un dispositivo de conmutación para tres potencias;

La figura 4 muestra, solo a título de indicación, una de las disposiciones posibles de gobierno automático por relevador para la alimentación de los electroimanes de desplazamiento del combinador, para máquinas de ocho potencias.

La figura 5 muestra, en sección, un detalle de un relevador de la disposición antedicha, con el dispositivo de retraso correspondiente.

La figura 6 muestra, de una manera esquemática, en perspectiva y desarrollada, una leva para obtener mecánicamente un enclavamiento que impida la entrada en acción de varios electroimanes de la figura 4 a un mismo tiempo.

Refiriéndose a las figuras 1 a 3, se ve que sobre el árbol e del combinador está fijado un cubo f que lleva un núcleo de hierro en hojas g, sencillo (figura 1) o doble (figura 2), el cual, por la acción exclusivamente magnética de una serie de electroimanes fijos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, (figura 1) ó I, II, III (figura 2) que circundan el referido núcleo, puede comunicar a dicho árbol del combinador desplazamientos angulares determinados, para obtener la maniobra automática del combinador. En el interior del combinador hay una leva en estrella, es decir con muescas angulares en número correspondiente al de las potencias, con palanca de rodillo y re-



- 4 -

sorte de retroceso, de manera que dicho resorte tienda a colocar los sectores del combinador en su exacta posición.

Para una máquina de n potencias, la disposición según la invención es, por ejemplo, la que se muestra en la figura 1, es decir con n electroimanes I, II, III, ..., dispuestos según radios a distancias angulares iguales una de otra $\frac{360^\circ}{n}$.

La figura 1 muestra un ejemplo de disposición para ocho potencias. El núcleo giratorio g , que termina en una superficie cilíndrica, cubre, en cada una de sus n posiciones, el electroimán correspondiente, así como una pequeña sección de los dos electroimanes laterales. El ángulo entre dos electroimanes sucesivos puede quedar reducido cuando el número n de potencias es pequeño, y ello para no hacer el núcleo demasiado grande. El desplazamiento angular máximo del árbol e es entonces menor. Cuando el número de las potencias n es impar, puede recurrirse a la disposición de la figura 2 (combinador para tres potencias), en la cual los electroimanes se encuentran también igualmente separados y el núcleo es doble; sus dos partes opuestas actúan alternativamente, y el desplazamiento del árbol del combinador, cuando pasa de una potencia a otra, es de $\frac{360^\circ}{2n}$ (60° en la figura 2).

En este caso el núcleo de un lado cubre solamente un electroimán, y el núcleo del otro lado cubre la parte de los electroimanes en cuya dirección el núcleo debe poder desplazarse.

Las referidas disposiciones del núcleo y de los electroimanes, que constituyen la parte esencial de la invención, realizan el gobierno automático sin introducir resistencia alguna de frotación mecánica, y esto asegura la infalibilidad de la manobra sin necesidad de lubricación ni de atención.



Daremos ahora, a título de ejemplo y como simple indicación del funcionamiento automático del dispositivo según la invención, la explicación de un dispositivo de gobierno automático de relevador, ilustrado en las figuras 4, 5 y 6, que puede realizarse en una forma cualquiera y que no se reivindica.

En la parte superior de la figura 4, las letras L y los números 1 a 15 indican un esquema teórico de una máquina de corriente trifásica de ocho potencias, conforme a las patentes del recurrente números 113.527 y 113.530, cuyas solicitudes fueron presentadas en 6 y 7 de Junio de 1929.

Este dispositivo de gobierno está formado por un sistema de relevadores colocados bajo la acción de la variación de la intensidad de la corriente absorbida en las diferentes potencias. La figura 4 muestra una disposición posible para ocho potencias. Se han insertado, en serie con cuatro circuitos convenientes m, m', m'', m''' de la máquina, los primarios de cuatro reductores de corriente a, b, c, d, cuyos secundarios alimentan respectivamente los circuitos de cuatro relevadores que han sido indicados por IV-VIII, III-VII, II-VI y I-V.

Para potencias poco elevadas, puede prescindirse de los reductores a, b, c, d, y hacer pasar directamente los circuitos m, m', m'', m''' por los relevadores antedichos. El relevador I-V, alimentado por el reductor d, sirve para pasar a las potencias II, VI y IV (medianas); el relevador II-VI, alimentado por el reductor c, sirve para pasar a las potencias III, I (mínimo), VII y V; el relevador III-VII, alimentado por el reductor b, sirve para pasar a las potencias IV, II, VIII (máximo)



y VI; y el relevador IV-VIII, alimentado por el reductor a, sirve para pasar a las potencias V, III y VII.

Los relevadores se muestran de manera más especial en la figura 5, y se comprende que la acción de la intensidad de la corriente, al actuar por medio de una bobina amperimétrica h sobre una espiga magnética i, y combinada con la acción de un resorte de doble efecto j, produce el desplazamiento de una pequeña palanca l, la cual, con dos contactos platinados l', l'', puede establecer dos cierres de circuitos diferentes, uno en o cuando la corriente aumenta y otro en p cuando la corriente disminuye. La pequeña palanca l penetra libremente con su extremidad en una horquilla g fijada sobre la espiga magnética i, y se encuentra bajo la acción de un pequeño resorte (no representado), a fin de que el contacto en una o en otra posición se haga de una manera brusca. Cada relevador va provisto de un dispositivo de retraso r, mediante el cual se obtiene la acción de dicho relevador solamente para variaciones persistentes de la carga. Para impedir que la espiga magnética reciba fuertes sollicitaciones a su desplazamiento, la bobina amperimétrica encerrada en el electroimán puede estar constituida por dos núcleos interiores de plancha delgada de hierro arrollada, uno de los cuales es fijo y está atravesado por la espiga, y el segundo es solidario con dicha espiga. Los dos núcleos presentan el lado de aproximación, el uno en forma de punta y el otro en forma de muesca. Exteriormente a la bobina amperimétrica se dispone una camisa, también de plancha delgada de hierro arrollada, que lleva en sus extremidades dos capuchas; el relevador es entonces un relevador de compensación magnética.



- 7 -

En la figura 4 se ve el conmutador giratorio, fijado sobre el árbol e del combinador. Los ocho electroimanes I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII van unidos por un lado a los contactos o y p de los relevadores, y por el otro a ocho segmentos conductores, con los cuales el núcleo giratorio central entra en juego sucesivamente. La alimentación de los electroimanes está asegurada, a través de los contactos de los relevadores, por el secundario de un reductor de voltaje t, cuyo primario queda insertado en derivación entre dos hilos de la línea, o bien directamente (sin reductor t) si el voltaje no es elevado. Los circuitos de alimentación de los electroimanes van indicados por líneas finas. El núcleo central del conmutador está en juego, para cada posición de conmutación, con tres segmentos adyacentes, con exclusión de las posiciones extremas en las cuales está en juego solamente con dos segmentos. Para conseguir esto se suprime una parte del primero y del último segmento, de manera que se deja entre ellos un espacio suficiente a fin de que el núcleo en cuanto ha llegado a las posiciones extremas no pueda ser retirado por el electroimán de la otra posición extrema, y la maniobra del combinador se produzca siempre por grados; esto impide también que la corriente pueda entrar al mismo tiempo en dos bobinas de los electroimanes.

Para impedir la entrada en acción de varios electroimanes al mismo tiempo, se ha adoptado un dispositivo de enclavamiento mecánico mostrado en la figura 6. Los cuatro relevadores IV-VIII, III-VII, II-VI y I-V están dispuestos alrededor del árbol del combinador, a distancias angulares iguales a las de los electroimanes respectivos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII



- 8 -

(45° en la figura 6), y los desplazamientos de sus espigas magnéticas i son posibles o no según sea la posición de una leva cilíndrica doble s, fijada concéntricamente al árbol e del combinador, sobre la cual hay formados dos pares de muescas, comprendiendo cada par una muesca superior y una muesca inferior y estando dispuesto en posición diametralmente opuesta al otro par. Las espigas móviles i de los relevadores toman apoyo sobre la leva s de manera que hay un solo relevador que puede funcionar, y es precisamente el relevador correspondiente a la potencia insertada (III potencia en la figura 6), mientras que los demás relevadores están mantenidos en su posición central, es decir que quedan inactivos. De esta manera, cuando la corriente queda comprendida en los límites máximo y mínimo correspondientes a una potencia dada (la III en la figura 6), no hay electroimán alguno bajo tensión, mientras que no existe la posibilidad de excitar varios electroimanes al mismo tiempo, y la inserción es solamente instantánea. Resulta de ello que el consumo de energía es inapreciable, puesto que se reduce a la corriente absorbida por los tres circuitos amperimétricos de los relevadores, alimentados a voltaje muy reducido.

La regulación de la sensibilidad del dispositivo se efectúa como vamos a describirlo. Se une en serie con cada circuito de los relevadores un reostato u, u', u'', u''', con los cursores v, v', v'', v''', para la regulación del valor máximo y mínimo de la corriente que se desea consentir para cada potencia, independientemente de los valores establecidos para las demás potencias. Esto es de gran importancia particularmente cuando, para un gran número de potencias, el límite de intensidad entre dos potencias consecutivas se hace algo inde-



finido. Puede establecerse, aun durante la marcha de la máquina, una sensibilidad de cambio diferente para las varias potencias. La regulación puede hacerse muy fácil, hasta durante la marcha de la máquina, disponiendo los distintos reostatos en una posición accesible.

En la figura 4 se muestra un dispositivo en el cual cada relevador sirve para dos potencias; dicha figura se refiere a un género de arrollamiento de las máquinas de varias potencias en el cual arrollamiento los circuitos están insertados en estrella para las potencias inferiores, y los circuitos están insertados en triángulo para las potencias superiores. De esta manera el mismo relevador puede servir para un par de potencias correspondiente estrella-triángulo, cambiando solamente en una proporción dada la corriente del relevador. Se obtiene esto poniendo en cortocircuito, para las potencias inferiores (en estrella), una sección del reostato u , u' , u'' , u''' insertado en los circuitos de los relevadores, mediante un dedo w colocado sobre el combinador giratorio, los contactos x , x' , x'' , x''' y un cursor z , z' , z'' , z''' , respectivamente para cada reostato. Los cursores z , z' , z'' , z''' pueden ser arreglados para la regulación exacta del dispositivo.

Ocioso es decir que, cuando el número de las potencias es distinto del número de los ejemplos dados a título de indicación, debe cambiarse también el número de los relevadores y de los electroimanes; los esquemas de los circuitos, por otra parte, son análogos al esquema de la figura 4, con el único cambio del número de los distintos elementos; o bien puede adoptarse una disposición diferente de las dos figuras, además de los ejem-



- 10 -

plos mostrados.

Sin embargo, como ya queda dicho, la invención no se refiere al sistema automático de alimentación de los electroimanes del combinador, sistema que se ha ilustrado solamente a título de indicación para explicar el funcionamiento de dicho combinador y que puede realizarse de una manera cualquiera, con disposiciones conocidas o nuevas. Podría, por ejemplo, obtenerse el desplazamiento de los relevadores mediante un pequeño motor, o por otros medios.

Aunque el dispositivo automático según la invención se haya mostrado con electroimanes monofásicos, huelga decir que el mismo puede ser realizado con electroimanes trifásicos o polifásicos en general, alimentados por un relevador interruptor especial, accionado por los contactos o y p de los relevadores mostrados en la figura 4, o por otras disposiciones cualesquiera de los relevadores, y que los electroimanes pueden también accionar un núcleo múltiple, en lugar de un núcleo sencillo o doble.

La invención no se limita al empleo del dispositivo automático de conmutación para máquinas de varias potencias; comprende, al contrario, el empleo de dicho dispositivo en todas las aplicaciones posibles.

N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva, se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva:

1.- De un dispositivo automático de conmutación para má-



- 11 -

quinas eléctricas de varias potencias y para máquinas análogas, caracterizado por el hecho de que se compone esencialmente de una serie de electroimanes dispuestos según radios, a distancias angulares convenientes el uno del otro, actuando sobre un núcleo central movable solidario con el árbol del combinador, los cuales electroimanes son alimentados por gobierno automático, mediante relevadores y disposiciones conocidas o mediante disposiciones nuevas, colocadas bajo la acción de la variación de la corriente absorbida por la máquina, y comunican, por su acción exclusivamente magnética, al núcleo que circundan y por consiguiente al árbol del combinador, los desplazamientos angulares necesarios para obtener la maniobra automática deseada del combinador.

2.- De un dispositivo automático según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el núcleo es sencillo, es decir aplicado a un solo lado del árbol del combinador.

3.- De un dispositivo automático según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el núcleo es doble, es decir aplicado a ambos lados del árbol del combinador.

4.- De un dispositivo automático según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los electroimanes son en número igual al número de potencias que pueden obtenerse de la máquina.

5.- De un dispositivo automático según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el núcleo movable cubre, en cada posición de inserción de las distintas potencias, además del electroimán correspondiente, una pequeña sección del electroimán o de los electroimanes laterales en cuya dirección aquel debe poder ser desplazado.



- 12 -

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad del objeto de la patente, definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"Un dispositivo automático de conmutación, de acción electromagnética, sin transmisiones mecánicas, para máquinas eléctricas de varias potencias y máquinas análogas".

Consta la presente memoria de doce hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 2 de Septiembre de 1929.

P. p. de D. Giovanni PEDRAZZO,



Fig.1

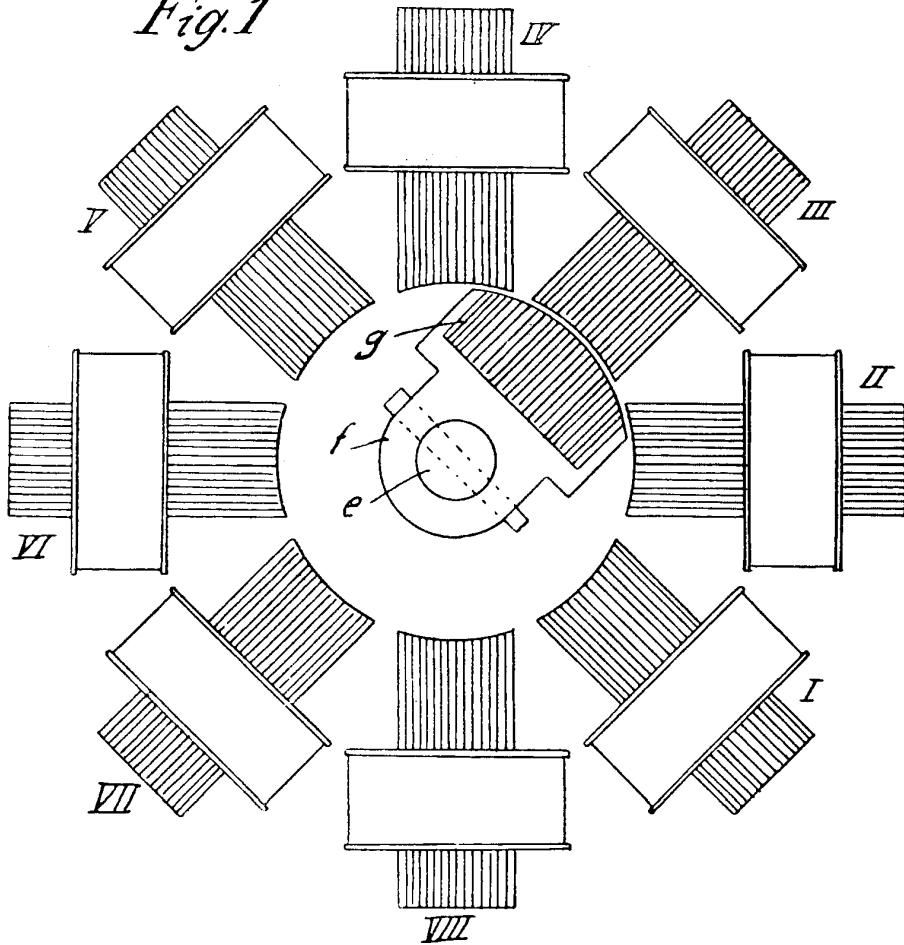


Fig.2

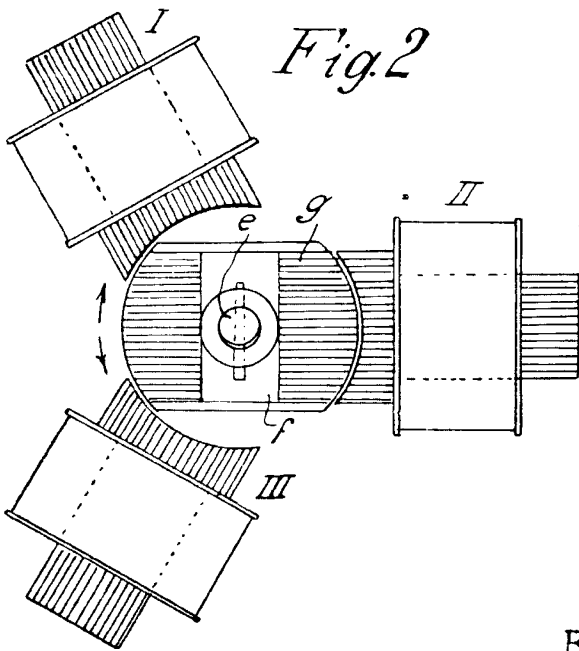
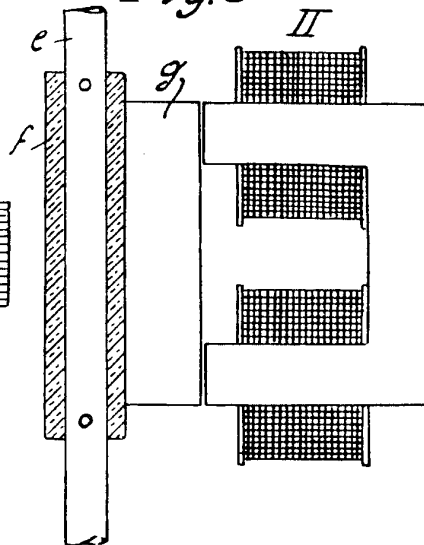


Fig.3



ESCALA VARIABLE

Barcelona 2 de Septiembre 1937.

Bonifaz

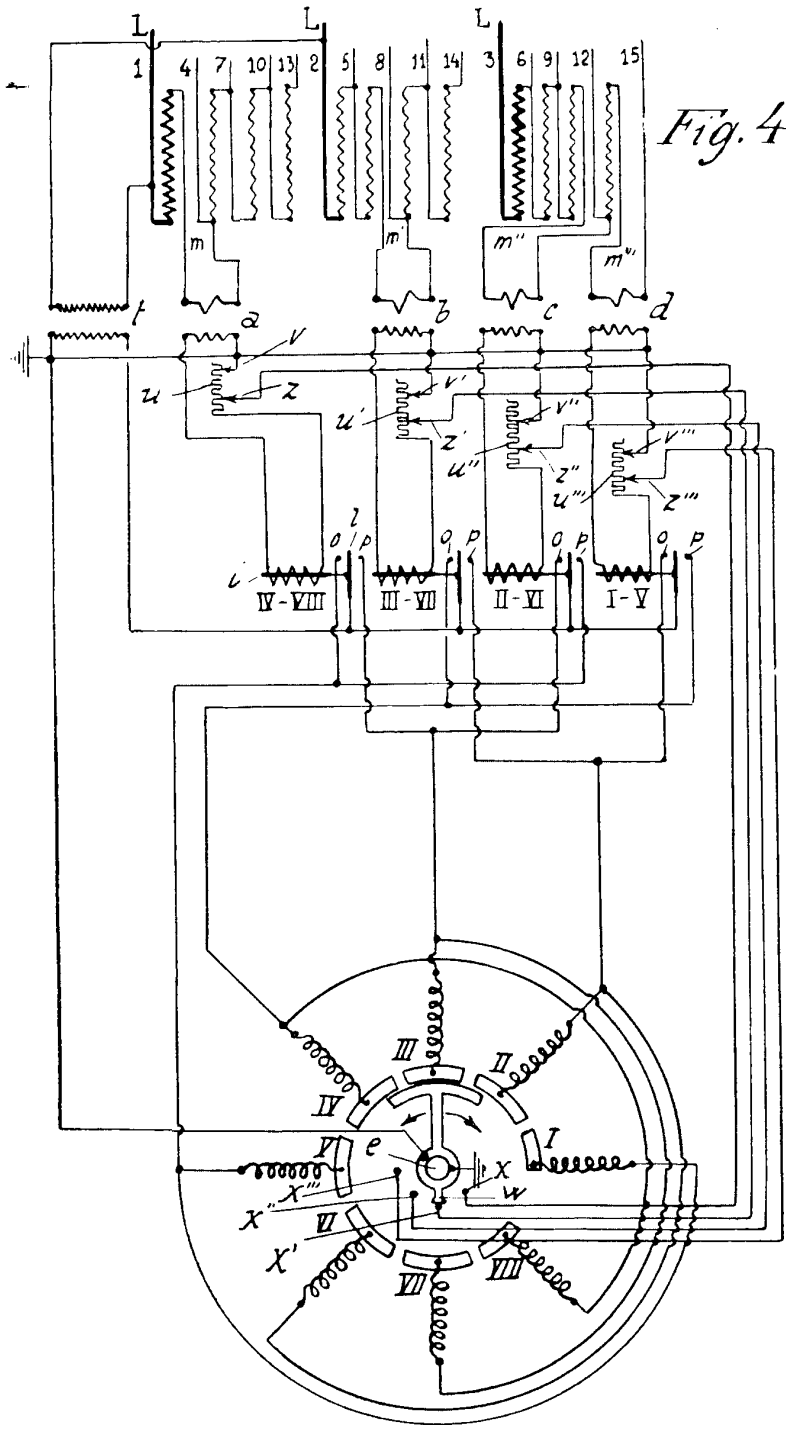


Fig. 4

Fig. 6

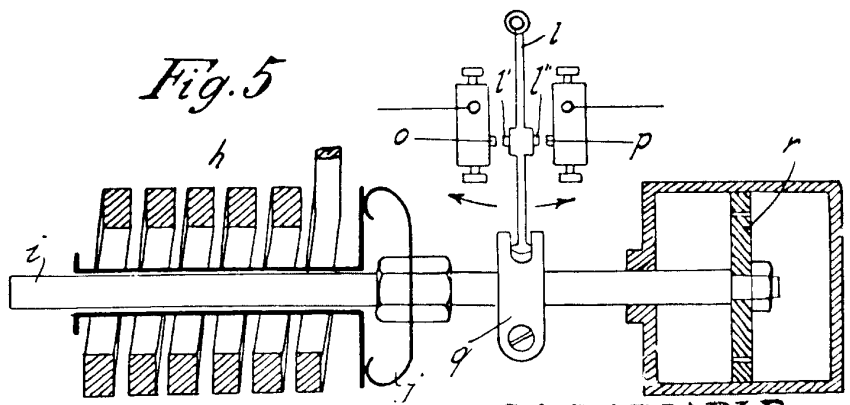
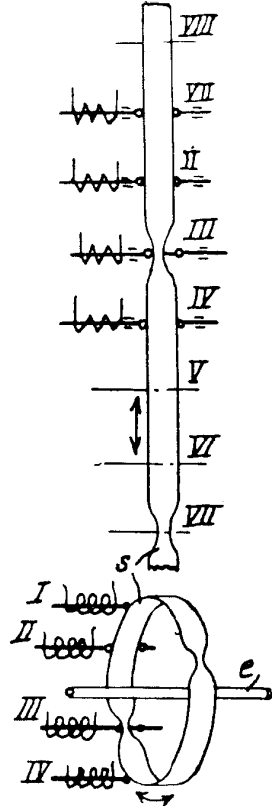


Fig. 5

ESCALA VARIABLE

Barcelona 2 de Septiembre 1929

[Handwritten signature]