

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre *Un dispositivo para gobernar el servicio eléctrico de dos o más motores.*

POR

André Blondel

&

Anciens établissements Sautter-Göarlé

DE

Paris

France



El presente invento se relaciona con los motores eléctricos, en número de dos por lo menos, que deban revolucionar con sincronismo y a los cuales se exige una velocidad variable.

Estos motores permiten de este modo desplazar simultáneamente dos o más órganos, colocados a determinada distancia unos de otros, como por ejemplo, un fonógrafo y un cinematógrafo, o varios aparatos de telegrafía múltiple. Permiten, también, por ejemplo, asegurar la puntería de uno o más cañones, proyectores, etc., al propio tiempo que la graduación de un anteojo de puntería asestado sobre un blanco de movilidad variable.

La característica principal del presente invento, consiste en excitar simultáneamente, por medio de dos campos magnéticos inductores, el uno continuo y el otro alterno en cruce con el primero, los inducidos, provistos de tres anillos conectados por medio de hilos de empalme de los motores cuyo movimiento se deba sincronizar, alimentándose uno de los inducidos por lo menos, de estos motores, a la manera de un motor de corriente continua, o sea mediante el roce de escobillas sobre un colector, creándose la fuerza electromotriz contraria a estas escobillas, por la rotación del inducido en el campo continuo, no siendo preciso alimentar de corriente continua aquel motor o motores que solo tengan que vencer un par motor resistente de poca importancia.

Merced a esta disposición característica los motores se acomodan, sin que ello perjudique a su acoplamiento, a un régimen que comprende frecuentes arranques o marchas a velocidad variable, desde cero hasta la velocidad máxima, (eventualmente en uno y en otro sentido).

La alimentación de los campos de inducción continuos puede realizarse, bien sea por medio de un generador único, o bien por medio de generadores independientes; lo propio ocurre con la alimentación del campo alterno inductor, solo que en este caso se hace necesario que los varios generadores de corriente alterna, o alternadores suministren corriente de una frecuencia rigurosamente constante y sin desplazamiento



de fase.

De igual manera cada inducido puede estar alimentado por un generador de corriente continua que le sea propio, pero entonces la maniobra de los diferentes aparatos de mando de estos inducidos deberá hacerse simultáneamente.

Además, el campo alterno inductor, en vez de ser producido por medio de enrollamientos dispuestos sobre el armazón inductor, puede ser creado en aquellos de los motores cuyo inducido se alimente de corriente continua, por una corriente alterna que se sobreponga en el inducido a la corriente continua y que cree en cada uno de los motores un campo alterno inductor que se sobreponga al campo de reacción del inducido y en cruce con el campo inductor continuo aplicado al motor.

Con el fin de poder efectuar un apunte de los órganos accionados por los diferentes motores que forman un conjunto con arreglo al presente invento, será conveniente alimentar los motores de corriente continua, por medio de una generatriz de voltaje variable y de tipo continuo, eventualmente hipercompoundada, con objeto de que a cada muesca o punto de marcha del conjunto, la velocidad de los motores en servicio sufra tan solo escasa influencia por efecto de las variaciones del par de resistencia opuesto a uno o varios de estos motores.

En el dibujo que se acompaña, van representadas esquemáticamente y a título de ejemplo, diversas formas de realización del invento.

La Fig. 1 indica una primera forma de realización en la que los dos motores combinados uno con otro se alimentan en el inducido de corriente continua.

La Fig. 2 corresponde a una segunda forma de realización en la que uno de los motores se alimenta, en el inducido de corriente continua, no teniendo el otro motor esta forma de alimentación.

La Fig. 3 representa una disposición que comprende varios motores tales como los de la Fig. 1, y un solo motor sin alimentación de continua en el inducido.



La Fig. 4 es una variante en la que la alimentación de cada motor es independiente.

La Fig. 5 es una variante en la que el campo alterno está creado por la superposición en el inducido, de una corriente continua y de una corriente alterna.

La Fig. 6 representa la alimentación de un conjunto de motores con arreglo al presente invento, por medio de un sistema generador de voltaje variable que da puntos de marcha propios para poder realizar un apunte.

En la Fig. 1, A y A¹ son los motores acoplados cuyos desplazamientos respectivos deberán ser idénticamente iguales; Los inducidos L llevan tres anillos C¹, C², C³, que van conectados a los tres hilos de empalme D¹, D², D³. Con arreglo al presente invento, cada uno de estos inducidos es atravesado por dos campos inductores, uno de ellos continuo señalado por la flecha de trazos seguidos E, y el otro alterno, según las flechas F y F¹ señaladas por trazos de puntos. El campo E está creado sobre cada motor, por un enrollamiento excitador C alimentado por el generador de corriente continua H. El campo F está creado por un enrollamiento de excitación I, dispuesto en cruce, con relación al precedente y alimentado por el generador de corriente alterna K. Como es consiguiente, el hierro del inductor es laminado o formado de chapas de manera que quene las corrientes Foucault creadas por dicho campo alterno F. El inducido L de los motores A-A¹ que figura por detajo de los inductores, para mayor claridad del dibujo, está constituido como el de una conmutatriz, yendo su enrollamiento conectado por una parte a un colector M y por otra parte a los tres anillos C¹, C², C³, Las escobillas N del colector van conectadas a un generador de corriente continua G.

El funcionamiento de estos aparatos es como sigue.

Suponiendo, ante todo, que el interruptor Q esté abierto, si una acción mecánica exterior, obliga a hacer girar en una fracción de revolución, uno de los motores A o A¹ se generará una corriente eléctrica alterna, y se cambiará entre los inducidos, por los anillos C¹, C², C³, y los hilos D¹, D², D³;



esta corriente obliga al otro motor a seguir el movimiento del primero, en este acoplamiento, siendo el campo continuo y sin acción notable.

Si entonces se cierra el interruptor Q, una corriente (atenuada si es preciso por una resistencia de arranque R), recorrerá los inducidos L de los motores A y A¹ y los pondrá en marcha, primeramente a pequeña velocidad.

Mientras que esta velocidad sea pequeña se comprenderá sin necesidad de otra explicación, que el acoplamiento antedicho persiste en producirse, de suerte que los motores A y A¹, revolucionarán sincrónicamente. Pero cuando la velocidad aumenta habrá que pensar en sí el empalme debido al campo inductor alterno F no resultará entorpecido por la acción del campo inductor continuo E. Estudiando esta cuestión con la atención debida, se comprenderá que no tan solo no se halla entorpecido, sino que por el contrario resulta ayudado o favorecido por una nueva acción sincronizante, debida al campo inductor continuo, cuya eficacia, nula en estado de reposo, aumenta con la velocidad. De este modo es factible, gracias a la nueva acción que resulta de esta combinación alcanzar y exceder de las velocidades para las cuales el enlace por medio del campo inductor alterno solo, dejaría que desear.

El enlace está, pues asegurado, no tan solo en la parada y a la velocidad máxima, sino también a todas las velocidades intermedias.

Podrá ser conveniente poner una espira en corto circuito G¹, (o un enrollamiento en corto-circuito), por debajo del enrollamiento G, o abarcando el mismo campo magnético, con el fin de atenuar la corriente alterna que en él pudiera tener origen por efecto de la reacción magnética de inducido cuando los hilos de empalme D¹, D², D³, transmiten energía.

La Fig. 2 corresponde al caso en que haya necesidad de enlazar simultáneamente un órgano que se oponga o contrarreste un par resistente e importante, tal como un cañón, por ejemplo, y un órgano que ofrezca poca resistencia a su



desplazamiento, como un anteojo de puntería, por ejemplo.

En este caso se acciona el cañón, por medio de un motor A y, para simplificar la construcción y disminuir el número de las conexiones, se desplazará el anteojo de puntería por medio de un motor B que no lleve en su inducido P, alimentación por corriente continua, y privado, por consiguiente, de colector.

El funcionamiento y los efectos que se producen, son, en principio, los mismos que en el caso de la Fig. 1. Como quiera que el par resistente opuesto al motor B no tiene un valor elevado será inútil darle una aportación directa de energía en forma de corriente continua enviada al inducido P, pues la energía necesaria, le será enviada al propio tiempo que la de sincronización por los hilos D^1, D^2, D^3 .

La Fig. 3 corresponde a un caso general en que haya necesidad de sincronizar los movimientos de un órgano de débil par resistente, (por ejemplo, un anteojo de puntería) y de varios órganos de pares de resistencia elevada, tales como proyectores, cañones o torres blindadas. El aparato de débil par resistente es accionado por un motor B y los aparatos A de pares resistentes elevados, son accionados por unos motores A, A^1 de la misma construcción. El funcionamiento y los efectos realizados son los mismos que anteriormente.

La Fig. 4 representa una disposición análoga, pero que comprende dos aparatos ^A de par resistente poco elevado y movidos por unos motores B y B^1 sin colector. Ahora bien, en el presente caso cada motor tiene su generador de alimentación de inductor propio H de corriente continua. Asimismo cada motor tiene su generador especial de corriente alterna K para alimentar su excitación I, pero entonces será preciso que estos diversos generadores K den corriente de frecuencias exactamente iguales y sin desplazamiento de fase, por ejemplo acoplando eléctrica o mecánicamente los alternadores K. De igual manera, por último, cada motor A, A^1 , tendrá su generador de corriente continua O, pero entonces la maniobra de los diversos interruptores Q se hace simultáneamente por medio de



una conexión conveniente de estos interruptores, eléctrica, mecánica u otra.

Es posible producir los dos campos inductores, (el uno continuo y el otro alterno, en cruzamiento), de los motores tales como A, A^1 por los medios que se indican en la Fig. 5. A este efecto se monta sobre un armazón magnético laminado, solamente el enrollamiento G de corriente continua, y se crea el campo inductor alterno en cruce por alimentación del inducido, (lado colector), con corriente alterna que se sobrepone a la corriente continua. Con este fin el generador X de corriente alterna alimenta un transformador X ramificado entre los motores $A-A^1$ y el generador O de corriente continua. Pasará, por consiguiente, a cada uno de los motores A, A^1 , una corriente alterna creada por X la cual se sobrepondrá a la corriente continua; esta corriente creará en él desde luego un campo inductor alterno F, F^1 que se sobrepondrá al campo continuo de reacción del inducido, es decir, en cruce con el campo inductor E creado por G . La acción electro-magnética de los dos campos inductores, (el uno continuo E y el otro alterno F, F^1), sobre el inducido, y en particular sobre las corrientes que pasan por los hilos de enlace D^1, D^2, D^3 será la misma que hemos explicado antes con referencia a la Fig. 1. El generador O que suministra directamente la corriente continua a los inducidos de motores tales como $A-A^1$ y que suministra indirectamente energía a los motores tales como B, B^1 , puede ser, en principio, de un tipo cualquiera. La Fig. 6 muestra, a título indicativo que dicho generador puede estar constituido como lo indica la patente francesa nº 476.057 de 1º de Abril de 1914; el enrollamiento de excitación en serie S de una dinamo de velocidad constante, está establecido de manera que, para una posición determinada de la manivela T (que regula la excitación independiente), la velocidad común de los motores A, A^1, B, B^1 sea sensiblemente independiente de las variaciones en el trabajo que se exige a uno o a varios de estos motores. La manivela T permite cambiar la velocidad de los motores A, A^1 y B, B^1 y el invertidor U el sentido de



la rotación. También es factible con el fin de aumentar la variación de las velocidades, hacer graduable la excitación C de los motores A, A¹, por medio de un reostato de excitación V común a los mismos.

Es conveniente, de una manera general dotar a los motores A-A¹ de polos de conmutación en la forma de costumbre o de enrollamientos de compensación, sobre todo cuando los motores deban revolucionar en los dos sentidos.

La construcción de la parte inductora puede realizarse en las diversas aplicaciones, bien sea conforme se indica en las diferentes figuras antes explicadas, salvo en la Fig. 5, colocando los enrollamientos inductores, continuos y alternos, sobre un mismo armazón, o bien disponiendo tanto para los motores A, A¹ como para los motores B, B¹, dos armazones magnéticos para un mismo inducido. Uno de los armazones lleva el enrollamiento de excitación G de corriente continua y el otro lleva el enrollamiento de excitación I de corriente alterna, y vá dispuesto en cruzamiento con relación al primero. Estos dos armazones ván colocados uno junto a otro sobre el mismo inducido, construido con tal objeto en forma alargada de suerte que sus acciones electromagnéticas sobre él se sumen y obran en la forma que hemos explicado con referencia a la Fig. 1.

El dispositivo es susceptible de recibir otras variantes de ejecución, siempre con arreglo al principio del invento. Así, por ejemplo, si bien los motores ván representados con inducido giratorio e inductor fijo, se podría disponer lo contrario para uno o más de entre ellos, en particular para los motores B, B¹ sin colector.

Asimismo, para la mayor sencillez y claridad en las Figs. se han indicado en ellas motores bipolares, pero se podrían tener uno o más motores multipolares, y entonces la expresión técnica de campo "en cruzamiento" habría de interpretarse en el sentido eléctrico de la palabra.



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: "Un dispositivo para gobernar el servicio eléctrico de dos o más motores"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Por el hecho de que cada motor comprende dos campos magnéticos inductores de excitación que obran simultáneamente sobre el inducido de dicho motor siendo uno de estos campos un campo magnético continuo, y el otro un campo magnético alterno dispuesto en cruce con relación a dicho campo continuo, y por estar los inducidos de los motores provistos de anillos colectores conectados eléctricamente de un motor a otro, o de un motor a otros motores, por medio de hilos conductores, yendo uno de los motores, por lo menos, provisto de un colector de motor por corriente continua, por medio del cual colector dicho motor se alimenta de corriente continua, tal y como queda substancialmente descrito y representado esquemáticamente en el dibujo que se acompaña.

2ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico de dos o más motores, según se especifica en la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el campo magnético alterno inductor de los motores es creado por un enrollamiento alimentado directamente por corriente alterna que acciona sobre el mismo armazón magnético inductor que aquel sobre el cual acciona la corriente continua creadora del campo magnético inductor continuo; tal y como queda substancialmente descrito.

3ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico de dos o más motores según se especifica

en la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el campo magnético alterno inductor de los motores es creado por un enrollamiento alimentado directamente por corriente alterna que obra sobre un armazón magnético inductor distinto de aquel sobre el cual obra la corriente continua que crea el campo magnético inductor continuo y colocado al lado del primer armazón excitando ambos el mismo inducido; tal y como queda substancialmente descrito.

4ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico de dos o más motores, según se especifica en la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el campo magnético alterno inductor de los motores se crea, sin enrollamiento especial sobreponiendo una corriente alterna a la corriente continua que alimenta el inducido por el colector; tal y como queda substancialmente descrito.

5ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico de motores, según se especifica en las reivindicaciones 1ª y 4ª, en el que la superposición de la corriente alterna a la corriente continua en los inducidos de los motores es efectuada por medio de un transformador; tal y como queda substancialmente descrito y representado esquemáticamente en el dibujo que se acompaña.

6ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico, con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el inducido del motor o de los motores que solo tienen que vencer un par resistente de poca importancia, no está o no están alimentados de corriente continua, tal y como queda substancialmente descrito y representado esquemáticamente en el dibujo que se acompaña.

7ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico, con arreglo a la reivindicación 1ª, en el que la alimentación de los campos inductores continuos se realiza por medio de un generador único de corriente continua; tal y como queda substancialmente descrito y representado esquemáticamente en el dibujo que se acompaña.

8ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento



eléctrico, con arreglo a la reivindicación 1ª, en el que la alimentación de los campos inductores continuos se realiza por medio de generadores independientes; tal y como queda substancialmente descrito y representado esquemáticamente en el dibujo.

9ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico, con arreglo a la reivindicación 1ª, en el que los campos inductores alternos de los motores están alimentados por medio de generadores independientes de corriente alterna de igual frecuencia y sin desplazamiento fásico; tal y como queda substancialmente descrito y representado esquemáticamente en los dibujos que se acompañan.

10ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico, con arreglo a la reivindicación 1ª, en el que los diferentes inducidos de los motores están alimentados por generadores independientes de corriente continua, cuyos aparatos de maniobra van dispuestos de tal modo que puedan ser accionados simultáneamente.

11ª.- Un dispositivo para acondicionar el funcionamiento eléctrico, con arreglo a la reivindicación 1ª, en el que los motores están alimentados por corriente continua, del lado del colector, por medio de una generatriz de voltaje variable, eventualmente hipercompoundada, tal y como queda substancialmente descrito y representado esquemáticamente en el dibujo que se acompaña, y con el fin indicado.

"Un dispositivo para gobernar el servicio eléctrico de dos o más motores"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

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

Madrid, 20 de Agosto de 1926.

André Blondel
&
Anciens Etablissements Sautter-Harlé.

P.F.

Fig. 1

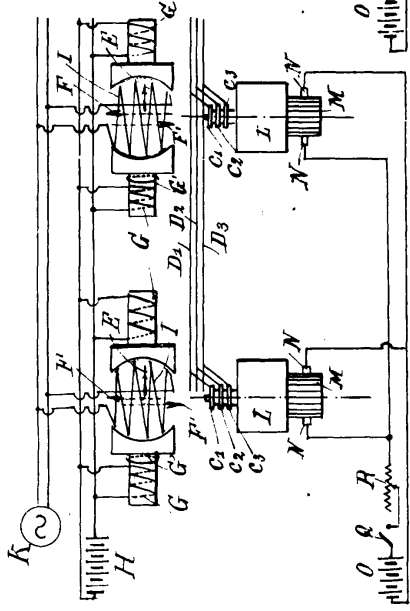


Fig. 2

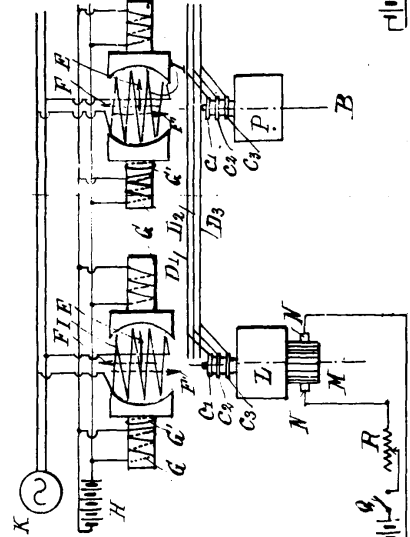


Fig. 3

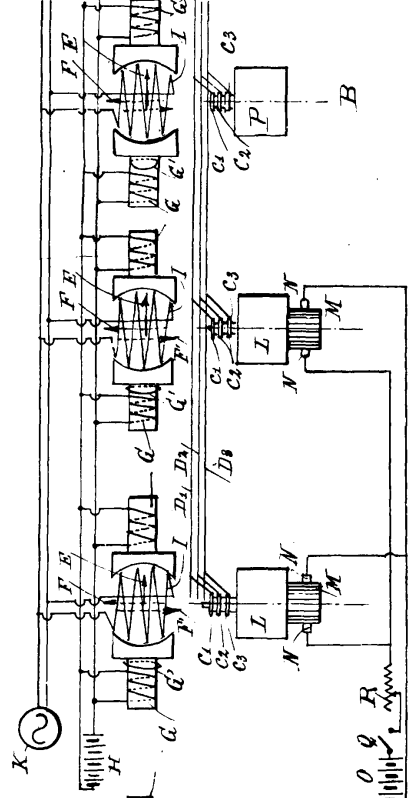


Fig. 4

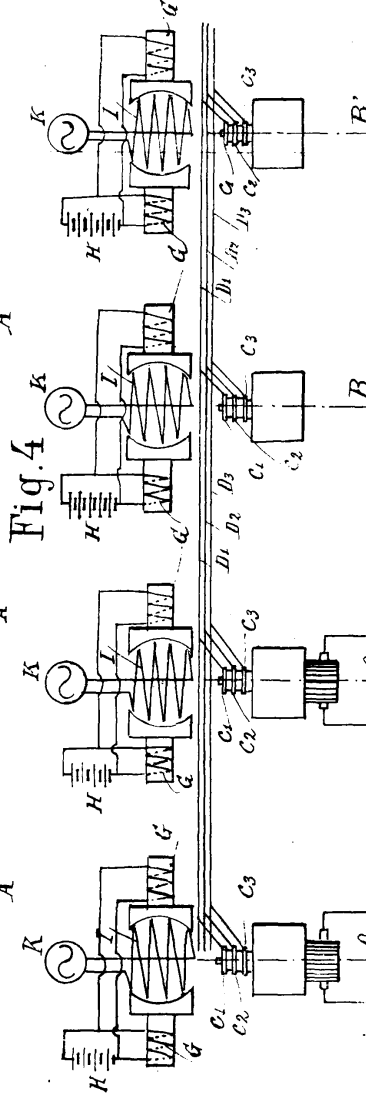


Fig. 5

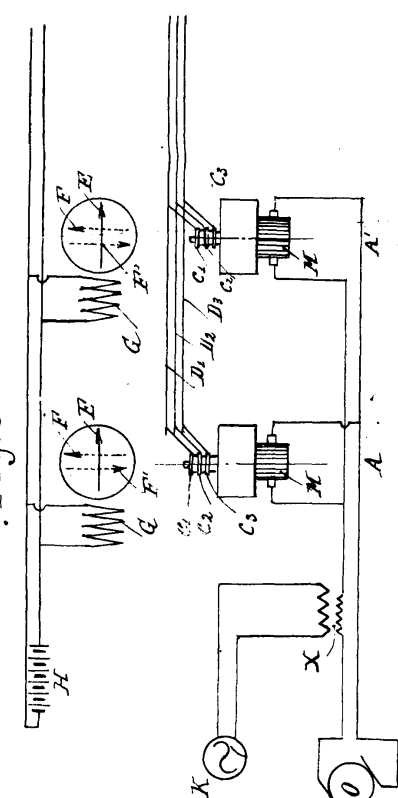
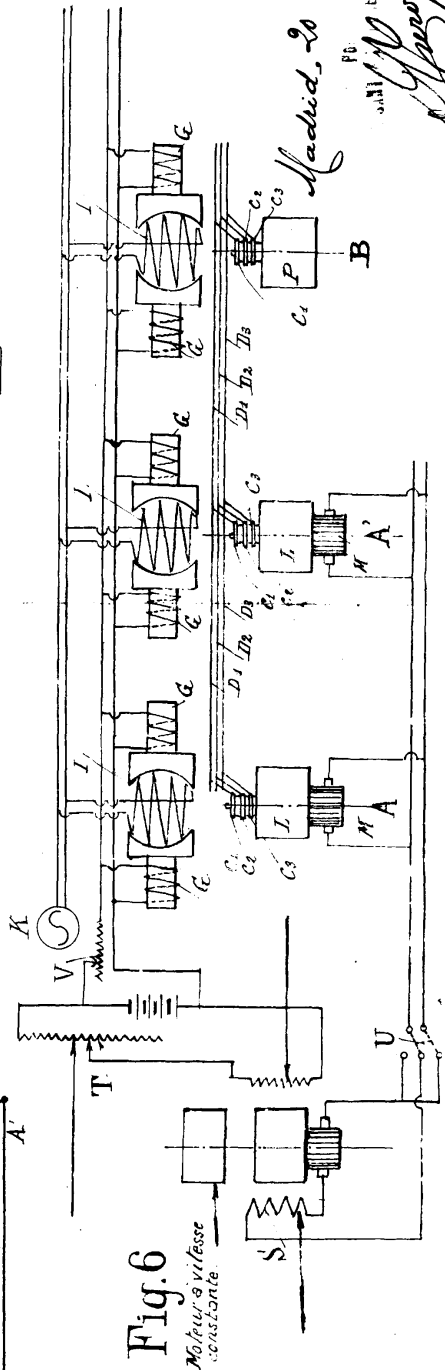
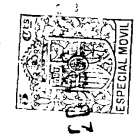


Fig. 6



Moteur à vitesse constante



Madrid, 20 Agosto 1925.
 P. B. E. L. I.
 J. G. G. G.