

JE/



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

a favor de

ELECTRICAL RESEARCH PRODUCTS Inc. - domiciliada en NEW YORK (E.U.)

por

"Perfeccionamientos en los sistemas de motor regulado".

-----:-----

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a .

Esta invención se refiere a sistemas automáticos reguladores de máquinas dinamo eléctricas y especialmente a sistemas reguladores de la velocidad para el gobierno del funcionamiento de motores de corriente alterna.

5

Uno de los objetos de esta invención consiste en disponer un sistema regulador que mantenga automáticamente a un valor practicamente constante la velocidad de un motor de colector de corriente alterna.

Otro objeto consiste en disponer medios relativamente sencillos y economicos para mantener practicamente constante a un valor determinado la velocidad de los motores de corriente

10



alterna y obtener así mismo medios para variar a voluntad la velocidad del motor.

Otro objeto de esta invención consiste en obtener un motor provisto de un rotor de colector de una sola fase y un arrollamiento de campo dispuesto para producir un flujo de campo o excitador en fase con la corriente del inducido, una impedancia variable en el circuito de campo para variar la velocidad del motor y una máquina dinamo eléctrica auxiliar cuyo rotor está coplado mecánicamente al rotor del motor principal y cuyo primario reacciona en el campo del motor principal para mantener prácticamente constante la velocidad de éste.

En algunos casos es esencial que ciertas máquinas y disposiciones funcionen a una velocidad prácticamente constante y también disponer de medios para que puedan funcionar a velocidad variable. Cuando puede disponerse únicamente de un generador de corriente alterna se presentan dificultades considerables debidas al hecho de que la velocidad de un motor de inducción varia según la carga y el voltaje y frecuencia del circuito alimentador.

En los sistemas hasta ahora conocidos se han empleado diferentes medios para obtener un funcionamiento de los motores a velocidad constante, tales como mecanismos accionados ~~elec~~tróticamente para variar la resistencia en el circuito del inducido y reguladores empleando aparatos de descarga termoiónica todos los cuales han resultado caros de coste o de mantenimiento.

En un sistema regulador de la velocidad de un motor construido conforme con esta invención el rotor de una pequeña máquina auxiliar dinamo eléctrica se fija al árbol del motor principal cuya velocidad debe ser regulada. El arrolla-

miento primario de la máquina auxiliar dinamo eléctrica se conecta en serie con el arrollamiento de campo del motor principal. El tipo de motor principal preferido es el tipo de colector de una fase en el cual el voltaje de campo está desplazado de fase con relación a la corriente del inducido de manera que se disponga de un flujo de campo o excitador practicamente en fase con la corriente del inducido. El rotor es del tipo empleado en los motores de corriente continua. Este tipo de motor permite el funcionamiento a velocidad variable con características de motor en derivación cambiando el flujo de campo por medio, por ejemplo de un reostato en el circuito de campo.

En el sistema especial representado en el plano adjunto la velocidad del motor principal se mantiene practicamente constante a la proximidad de 1200 revoluciones por minuto. El motor principal empleado, es de preferencia una máquina de cuatro polos. Con el arrollamiento primario de la máquina auxiliar reguladora, desconectado del arrollamiento de campo del motor principal este funcionará como un motor en derivación de cuatro polos para corriente alterna cuya velocidad puede ser regulada variando la impedancia del circuito de campo. El funcionamiento de esta máquina es analogo al descrito en las páginas 2487 y 2488 del volumen 30 de "A.I.E.F. Transactions, publicado en 8 Diciembre 1911. La máquina se encuentra representada en la figura 2 de la página 2488. En general esta máquina funciona como un motor en derivación, de corriente continua por el hecho de que cuando el campo se debilita aumentando la impedancia del circuito de campo, aumenta la velocidad del motor y que cuando el campo se refuerza disminuyendo la impedancia del circuito de campo la velocidad del motor disminuye.

En una forma de ejecución de la invención aqui representada y descrita, la máquina auxiliar dinamo eléctrica es



del tipo sincrónico de polos salientes con seis polos de modo que a la velocidad sincronica cuando el primario de la máquina reguladora auxiliar está conectada al campo del motor principal la maquina auxiliar reguladora funcionará como motor o como generador según su relación de fase con la corriente de campo. A velocidad distinta de la sincrónica existirá principalmente una impedancia en serie con el campo del motor principal. Si cuando la máquina gira en sincronismo, la velocidad tiende a disminuir debido a un cambio de carga ó del voltaje de alimentación, las citadas relaciones de fase cambiarán y la máquina auxiliar reguladora funcionara como motor desarrollando una fuerza contra electro motriz que se opondrá al voltaje de la línea reduciendo la corriente a través del campo del motor principal. Esto debilita el campo del motor principal para mantener constante la velocidad del mismo. De una manera analoga, si la velocidad del motor principal tiende a aumentar ligeramente por encima de la velocidad normal la máquina auxiliar reguladora actuará como generador desarrollando una fuerza electro motriz auxiliar que se suma al voltaje de la línea y aumenta la corriente en el campo del motor principal. Esto refuerza el campo del motor principal para conservar constante la velocidad de éste.

En la forma de ejecución preferida de esta invención la máquina auxiliar es del tipo de motor asincrónico con rotor en corto circuito y está dispuesta de modo que cuando el arrollamiento primario de la máquina auxiliar reguladora está conectado al campo del motor principal la máquina auxiliar no funcionará como motor o como generador a velocidad precisamente sincronica (1200 revoluciones por minuto en el caso de 60 periodos) sino simplemente por una impedancia en serie con el campo del motor principal. Si a causa de un cambio en la carga o en el voltaje de alimentación la velocidad del motor disminuye ligeramente por



debajo de la normal la máquina auxiliar reguladora actuará como motor desarrollando una fuerza contra electro motriz que se opondrá al voltaje de la línea y reducirá la corriente en el campo del motor principal. Este debilitamiento del campo del motor hace que éste conserve su velocidad normal. De una manera analoga, si la velocidad del motor principal aumenta ligeramente por encima de la normal la máquina auxiliar reguladora actuará de generador desarrollando una fuerza electromotriz adicional que se suma al voltaje de la línea aumentando la corriente en el campo del motor principal con lo que se refuerza el campo del mismo. Este refuerzo del campo del motor mantiene constante la velocidad del mismo. En una disposición de esta clase se ha observado ser posible mantener la velocidad del motor principal dentro de  $1/4\%$  para las fluctuaciones normales en el voltaje de la línea y cambios de carga.

Esta invención se comprenderá mas facilmente por la descripción detallada siguiente hecha de acuerdo con el plano adjunto en el cual la figura 1 representa una forma de ejecución de la invención en la cual la máquina auxiliar reguladora es del tipo de polo saliente y la figura 2 representa la forma de ejecución preferida en la cual la máquina auxiliar reguladora es del tipo asincronico con inducido en corto circuito.

Refiriendonos a la figura 1 un generador -1- de energía eléctrica, en este caso especial una corriente alterna está conectado a un motor -2- principal de colector para corriente alterna. La frecuencia de la corriente alterna se supone que se mantiene practicamente constante a 60 periodos por segundo, una máquina dinamo eléctrica auxiliar -3- tiene su rotor -4- acoplado al mismo árbol -5- que el rotor -6- del motor principal -2-. Un conmutador -7- está dispuesto de manera que al moverlo a la posición -8- tal como se representa, la máquina dinamo eléctrica



no está excitada. Cuando el conmutador se pone en la posición -9- la máquina auxiliar dinamo eléctrica -3- se excita.

El motor principal -2- es un motor en derivación de corriente alterna del tipo de colector con estator o arrollamientos primarios -F<sub>1</sub>- conectados a los conductores -10- y -11- procedentes del generador -1-. En los arrollamientos del rotor -6- se induce un voltaje por el estator o arrollamientos primarios -F<sub>1</sub>-. En el estator del motor principal -2- se disponen también campos o bobinas de excitación -F<sub>2</sub>-.

Cuando el conmutador -7- se encuentra en la posición -8- tal como se representa, el circuito por el campo o bobinas excitadoras -F<sub>2</sub>- pasa del conductor -10-, por las bobinas -F<sub>2</sub>-, capacidad -12- conmutador -7- y resistencia -13- al conductor -11-. El valor de la capacidad -12- es tal que el voltaje por las bobinas -F<sub>2</sub>- está desplazado de fase con relación a la corriente del inducido de modo que el flujo del campo o excitador se encuentra prácticamente en fase con la corriente del inducido. El valor de la resistencia -13- puede variarse a fin de variar la intensidad de corriente que pasa por las bobinas -F<sub>2</sub>-.

La máquina auxiliar dinamo eléctrica -3- es una máquina sincrónica de seis polos de tipo de polo saliente con arrollamientos -F<sub>3</sub>- del estator asociados con el rotor -4-. Cuando el conmutador -7- se encuentra en la posición -9- el circuito de campo o de las bobinas de excitación -F<sub>2</sub>- del motor principal -2- va del conductor -10- por, las bobinas -F<sub>2</sub>-, capacidad -12-, conmutador -7-, arrollamiento primario -F<sub>3</sub>- de la máquina auxiliar dinamo eléctrica -3- y resistencia -14- al conductor -11-. El valor de la resistencia -14- es tal que cuando la máquina gira a la velocidad normal se obtiene el valor debido de corriente. En ciertos casos el valor de esta resistencia puede ser igual a cero.



1930

- 7 -

Los arrollamientos primarios  $-F_1-$  y arrollamientos de campo  $-F_2-$  del motor principal  $-2-$  y los arrollamientos primarios  $-F_3-$  de la máquina auxiliar dinamo eléctrica están montados de preferencia en el mismo miembro relativamente fijo.

5 Consideremos el funcionamiento del motor principal  $-2-$ : Cuando el conmutador se encuentra en la posición  $-8-$  la corriente pasa desde el conductor de alimentación  $-10-$  por los arrollamientos primarios  $-F_1-$  al conductor  $-11-$  comunicando a los arrollamientos  $-F_1-$  un voltaje cuya frecuencia se mantiene practicamente constante a 60 periodos por segundo. Cuando el rotor  $-6-$  del motor principal  $-2-$  gira, por acción de transformador se induce un voltaje en las bobinas de inducido arrolladas sobre el rotor  $-6-$ . El arrollamiento de inducido en el rotor  $-6-$  es idéntico al empleado generalmente en los motores de corriente   
10  
15 continua.

El flujo producido por los arrollamientos primarios  $-F_1-$  sigue a la fuerza electro motriz con un retraso de 90 grados mientras que la corriente del inducido está practicamente en fase con el flujo. Para poner el flujo de campo en fase con la   
20 corriente del inducido es necesario excitar el campo por medio de una fuerza electro motriz con un retraso de 90 grados con relación a la aplicada al inducido. Esto se consigue por medio de un condensador en serie con las bobinas de campo  $-F_2-$ . La corriente pasa del conductor  $-10-$  de alimentación por las bobinas de campo  $-F_2-$ , capacitancia  $-12-$ , conmutador  $-7-$ , y resistencia variable  $-13-$ , al conductor  $-11-$  de alimentación. El valor de la capacitancia  $-12-$  se elige de modo que la corriente que pasa por las bobinas  $-F_2-$  esté desplazada de fase con la   
25 corriente que circula por el arrollamiento del inducido en el   
30 rotor  $-6-$  del motor principal  $-2-$ . De esta manera se obtiene una fuerza electro motriz que pasa por las bobinas de campo  $-F_2-$



que se adelanta de 90 grados a la fuerza electromotriz aplicada al inducido. Esto produce un campo o flujo de excitación practicamente en fase con la corriente del inducido. El motor principal -2- presentará entonces características de funcionamiento analogas a las de un motor en derivación de corriente continua en el hecho de que cuando se debilita el campo por aumentar la impedancia en el circuito de campo la velocidad del motor aumenta y cuando el campo se refuerza por disminuir la impedancia en el circuito de campo la velocidad del motor disminuye. La resistencia variable -13- regula el valor de la impedancia en el circuito de campo.

Se obtiene el funcionamiento del motor a una velocidad precisa y constante poniendo el conmutador -7- en la posición -9-. En esta posición el conmutador conecta los arrollamientos primarios -F<sub>3</sub>- de la máquina auxiliar dinamo eléctrica -3- de tipo de polo saliente, en serie con las bobinas de campo o excitación -F<sub>2</sub>- del motor principal -2-. La máquina auxiliar asincrónica -3- se ha representado como una máquina de seis polos mientras que el motor principal -2- se representa como máquina de colector de corriente alterna y de cuatro polos. Con una frecuencia de 60 periodos por segundo la máquina auxiliar dinamo eléctrica de seis polos alcanza su velocidad sincronica a 1200 revoluciones por minuto. A esta velocidad funciona como generador o como motor según la posición de fase con relación a la corriente de campo. A velocidades diferentes de la sincronica existirá principalmente una impedancia en serie con las bobinas de campo o de excitación -F<sub>2</sub>- del motor principal. -2-. La resistencia -14- se dispone en serie con las bobinas de campo -F<sub>2</sub>- del motor principal -2- y los arrollamientos primarios -F<sub>3</sub>- de la máquina auxiliar dinamo electrica -3- de modo que la corriente que pasa por estas bobinas puede ajustarse a su valor



debido cuando el motor -2- funciona a su velocidad normal. Como es natural si la impedancia de las bobinas de campo  $-F_2-$  y arrollamiento primario  $-F_3-$  es de un valor tal que se obtenga la corriente conveniente, puede suprimirse la resistencia -14-.

5 Si cuando funciona a la velocidad sincronica, la velocidad del motor principal -2- tiende a disminuir por bajo de la normal a causa de un cambio en la carga o en el voltaje aplicado, el rotor -4- de la máquina auxiliar dinamo eléctrica -3- tiende tambien a disminuir su velocidad. La relación de fase  
10 citada cambiará y la máquina auxiliar dinamo eléctrica -3- actuará como motor desarrollado una fuerza contra electro motriz que se opondrá al voltaje de la linea y reducirá la corriente por el campo  $-F_2-$  del motor principal -2-. De esta manera se debilita el campo del motor principal -2- con lo cual este con-  
15 serva su velocidad normal. De la misma manera si la velocidad del motor principal tiende a aumentar ligeramente sobre de la velocidad normal, la máquina auxiliar dinamo-eléctrica -3- actuará de generador desarrollando una fuerza eléctrica motriz adicional que se sumará a la corriente de la linea y aumentará la  
20 corriente de campo  $-F_2-$  del motor principal -2-. El campo del motor principal queda asi reforzado, lo que hace que el motor conserve su velocidad normal.

Refiriendonos a la figura 2, se observará que el sistema representado en ella es analogo al de la figura 1 con la di-  
25 ferencia de que en lugar de la máquina de tipo sincronico -3- se emplea una máquina dinamo eléctrica -3'- asincrónica de tipo de corto circuito con un rotor -4'- y un arrollamiento primario  $-F_3-$ . Este está conectado al resto del circuito de la misma manera que están conectados los arrollamientos primarios  $-F_3-$   
30 en la figura 1.

Cuando el conmutador -7- se encuentra en la posición -8-



el funcionamiento del sistema representado en la figura 2, es igual que el del sistema de la figura 1. El conmutador -7- se pone en la posición -9- para obtener el funcionamiento a una velocidad exactamente precisa y constante. El conmutador en la posición -9- conecta el arrollamiento primario  $-F_3-$  de la máquina dinamo eléctrica asincronica -3- en serie con las bobinas de campo o excitadoras  $-F_2-$  del motor principal -2-. La máquina auxiliar dinamo eléctrica representada -3'- se representa como una máquina de seis polos con inducido en corto circuito y el motor principal está representado por una máquina de colector de corriente alterna de cuatro polos. Con una frecuencia de 60 periodos por segundo la máquina auxiliar asincronica de seis polos -3'- alcanza su velocidad sincronica a 1200 revoluciones por minuto. Cuando es accionada a esta velocidad por el motor principal -2- no actua ni de motor ni de generador. A esta velocidad el motor generador auxiliar -3'- actua de impedancia en serie con las bobinas de campo o excitadora  $-F_2-$  del motor principal -2-. Esta velocidad es la velocidad normal del motor correspondiente al voltaje medio de la linea y a la carga media. La resistencia -14- está dispuesta en serie con las bobinas de campo  $-F_2-$  y el arrollamiento primario  $-F_3-$  de modo que la corriente que atraviesa estas bobinas puede ser regulada a su valor correcto cuando el motor -2- funciona a su velocidad normal. Se comprende que si la impedancia del arrollamiento primario  $-F_3-$  y de las bobinas de campo  $-F_2-$  son de un valor tal que se obtenga la corriente conveniente, puede suprimirse la resistencia -14-.

Si a causa de un ligero cambio en la carga o en el voltaje suministrado, la velocidad del motor principal -2- disminuye por debajo de su velocidad normal la velocidad de la máquina auxiliar dinamo eléctrica -3'- tiende tambien a disminuir. Cuando el rotor -4'- gira a una velocidad menor que la veloci-



dad sincrónica el motor generador auxiliar -3'- funciona como motor produciendo una fuerza contra electromotriz que se opone al voltaje de línea y reduce la corriente en las bobinas de campo -F<sub>2</sub>- del motor principal -2-. Con ello queda debilitado el campo de este motor y por lo tanto la velocidad del mismo se mantendrá tan solo ligeramente por debajo de la velocidad normal. De la misma manera, si la velocidad del motor principal -2- aumenta ligeramente por encima de su velocidad normal la máquina auxiliar dinamo eléctrica -3'- actuará de generador desarrollando una fuerza contra electro motriz auxiliar que se suma al voltaje de línea y refuerza la corriente en el arrollamiento de campo-F<sub>2</sub>- del motor principal -2-. Con ello se refuerza el campo del motor principal -2- y el motor se mantiene a una velocidad tan solo ligeramente por encima de la velocidad normal.

En una forma de ejecución conforme con la figura 2 se observó que la velocidad se mantenía en 1/4% de la velocidad sincrónica para las variaciones normales de voltaje de línea y de la carga.

Aun cuando se han representado y descrito dos formas de ejecución del objeto de esta invención se comprenderá que la misma en su carácter genérico no se limita a ellas ya que todo técnico en el asunto puede introducir en ellas numerosas modificaciones sin apartarse del espíritu de la misma cuya objeto se reivindica en la nota final.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Disposición de motor para funcionamiento a velocidad constante comprendiendo un motor de corriente alterna del tipo de colector con características de motor de corriente continua con arrollamiento derivado conectado a una línea monofásica



de alimentaci-ón y medios para variar la excitaci-ón del motor a fin de mantener constante su velocidad.

2) Disposici-ón de motor comprendiendo un generador de corriente alterna, un motor de corriente alterna de tipo de co-lector con arrollamientos de campo y de inducido y medios para regular el campo para mantener la velocidad del motor practica-mente constante con relaci-ón a la frecuencia del generador de corriente.

3) Disposici-ón de motor comprendiendo un generador de corriente alterna, un motor de corriente alterna del tipo de colector con arrollamientos de campo y de inducido, una máquina auxiliar dinamo eléctrica que reacciona sobre dicho campo del motor de corriente alterna a fin de mantener la velocidad del mismo practicamente constante con relaci-ón a la frecuencia del generador de corriente alterna.

4) Disposici-ón de motor comprendiendo un generador de corriente alterna, un motor de corriente alterna de tipo de colector con arrollamientos de campo y de inducido y medios para regular el campo de dicho motor para mantener su velocidad practicamente constante a una velocidad diferente de la velocidad sincronica relativa con la frecuencia del generador de corriente alterna.

5) Disposici-ón de motor comprendiendo un generador de corriente alterna, un motor de corriente alterna del tipo de colector con arrollamientos de campo y de inducido, una máquina auxiliar dinamo-eléctrica que reacciona en el campo de dicho motor de corriente alterna para mantener la velocidad de dicho motor practicamente constante con relaci-ón a la frecuencia de dicho generador de corriente alterna.

6) Disposici-ón de motor comprendiendo un generador de corriente alterna, un motor principal de corriente alterna de



1930

- 13 -

tipo de colector con arrollamientos de campo y de inducido, una máquina auxiliar dinamo eléctrica que reacciona en dicho campo del motor principal para mantener su velocidad practicamente constante a una velocidad diferente de la sincronica relativa a la frecuencia del generador de corriente alterna.

7) Disposición de motor comprendiendo un motor de corriente alterna de tipo de colector con arrollamientos de campo y de inducido, medios para suministrar un voltaje al arrollamiento de inducido de dicho motor, medio para suministrar al arrollamiento excitador de dicho motor un voltaje constante desplazado de fase con el voltaje suministrado a dicho arrollamiento de inducido y medios para suministrar convenientemente al circuito de excitación otra fuerza electromotriz cuya magnitud depende de la velocidad de dicho motor.

8) Disposición de motor comprendiendo un motor de corriente alterna de tipo de colector con un arrollamiento de excitación y un arrollamiento de inducido medios para suministrar a dicho arrollamiento de excitación un voltaje constante desplazado de fase con relación al voltaje suministrado al arrollamiento de inducido y medios para suministrar convenientemente en el circuito de excitación otra fuerza electromotriz cuya magnitud depende de la velocidad de dicho motor, comprendiendo estos últimos medios el arrollamiento primario de una máquina dinamo eléctrica.

9) Disposición de motor comprendiendo un motor de corriente alterna del tipo de colector con arrollamiento de excitación y arrollamiento de inducido medios para suministrar a dicho arrollamiento excitador un voltaje constante desplazado de fase con relación al voltaje suministrado al inducido del motor y medios para suministrar convenientemente al circuito de excitación otra fuerza electromotriz cuya magnitud depende de la



1930

- 14 -

velocidad de dicho motor comprendiendo estos últimos medios el arrollamiento primario de una máquina dinamo eléctrica asincronica.

5 10) Disposición de motor comprendiendo un motor de corriente alterna del tipo de colector con un arrollamiento excitador y un arrollamiento de inducido estando conectado dicho arrollamiento de inducido a un circuito alimentador monofásico, medios para suministrar a dicho arrollamiento excitador un voltaje procedente de dicho circuito alimentador, constante, desplazado de fase con relación al voltaje suministrado a dicho arrollamiento de inducido y medios para suministrar convenientemente al circuito de excitación otra fuerza electromotriz procedente de dicho circuito alimentador y cuya magnitud depende de la velocidad de dicho motor, comprendiendo estos últimos medios una máquina dinamo eléctrica asincronica que gira a una velocidad proporcional a la velocidad de dicho motor.

20 11) Disposición de motor comprendiendo un motor de corriente alterna del tipo de colector con un arrollamiento de excitación y un arrollamiento de inducido, estando dicho arrollamiento de armadura excitado por un circuito alimentador monofásico, medios para suministrar a dicho arrollamiento excitador desde dicho circuito alimentador un voltaje constante desplazado de fase con relación al voltaje suministrado al arrollamiento de inducido y medios para suministrar convenientemente al circuito de excitación otra fuerza electromotriz procedente de dicho circuito alimentador cuya magnitud depende de la velocidad del motor comprendiendo estos últimos medios una máquina dinamo eléctrica que gira a una velocidad proporcional a la velocidad de dicho motor.

30 12) En una disposición de motor según las reivindicaciones anteriores un motor de corriente alterna monofásico com-



1930

- 15 -

prendiendo dos rotores montados obre un árbol comun estando uno de dichos rotores provisto de un arrollamiento de motor de corriente alterna y el otro de dichos rotores de un arrollamiento de inducido en corto circuito, arrollamientos de estator electricamente relacionados comprendiendo un arrollamiento primario para dicho rotor de inducido en corto circuito y un arrollamiento para producir flujo de campo para el rotor de corriente continua no siendo las condiciones de corriente en cada uno de dichos arrollamientos de estator afectadas por las condiciones de corriente en el otro a velocidad funcional normal, pero cuando la velocidad disminuye, la corriente en el arrollamiento de campo asociado con el rotor en corto circuito se opondrá y reducirá la corriente en el arrollamiento de campo del otro rotor a fin de aumentar la velocidad hasta la normal y se adicionará y aumentará la corriente del arrollamiento de campo cuando la velocidad aumenta a fin de reducirla a la normal.

13) Disposición de motor de corriente alterna para velocidad constante y variable, comprendiendo un motor principal de corriente alterna en derivación, en el cual puede variarse la impedancia del circuito de campo para producir una velocidad variable y una máquina auxiliar dinamo eléctrica dispuesta de modo que tenga su arrollamiento primario conectado al circuito de campo de dicho motor principal sirviendo dicha máquina auxiliar para regular la corriente de campo de dicho motor principal de acuerdo con la velocidad de dichos motores a fin de mantenerlos a velocidad normal.

14) Disposición de motor de corriente alterna para funcionar a velocidad constante y velocidad variable comprendiendo un motor principal de corriente alterna en derivación en el cual puede variarse la impedancia del circuito de campo para producir una velocidad variable y una máquina auxiliar dinamo



1930

- 16 -

5 eléctrica con un rotor en corto circuito y un arrollamiento primario conectado al circuito de campo de dicho motor principal sirviendo dicha máquina para regular la corriente de campo de dicho motor principal según la velocidad de dichos motores a fin  
5 de mantenerlos a una velocidad constante.

10 15) Disposición de motor de corriente alterna para funcionar a velocidad constante comprendiendo un motor principal cuya velocidad debe ser mantenida constante y una máquina auxiliar dinamo eléctrica con su rotor acoplado al mismo árbol que el rotor del motor principal y con sus arrollamientos de estator conectados en serie con los arrollamientos de campo del motor principal para regular la corriente de campo de dicho motor principal según la velocidad de dichos motores a fin de mantenerla constante.

15 16) Disposición de motor de corriente alterna comprendiendo un órgano relativamente estacionario y un órgano relativamente giratorio estando provistos correspondientemente cada uno de dichos órganos de dos núcleos magnéticos diferentes, estando cada uno de dichos núcleos magnéticos en el órgano estacionario, provisto de arrollamientos diferentes, medios para  
20 excitar dicho órgano relativamente estacionario, un arrollamiento de colector de corriente continua en uno de dichos núcleos magnéticos de dicho órgano relativamente giratorio y un órgano secundario de resistencia relativamente baja del tipo de motor  
25 de inducción montado en el otro núcleo magnético de dicho órgano relativamente giratorio.

30 17) Disposición de motor de corriente alterna para funcionar tanto a velocidad constante como a velocidad variable comprendiendo un motor principal cuya velocidad debe ser regulada, una máquina auxiliar dinamo eléctrica con su rotor acoplado al mismo árbol que el rotor del motor principal y dispuesto para

tener sus arrollamientos de estator conectados en serie con los arrollamientos de campo de dicho motor principal para regular la corriente de campo de este motor principal según la velocidad de dichos motores a fin de mantenerla constante y medios para desconectar dicho arrollamiento de estator de la máquina auxiliar del arrollamiento de campo de dicho motor principal y para conectar, medios regulables, en serie con dicho arrollamiento de campo del motor principal para variar su velocidad por regulación del flujo de campo de dicho motor principal.

10           18) Disposición de motor de corriente alterna comprendiendo un órgano relativamente estacionario y un órgano relativamente giratorio, e-stando provistos correspondientemente cada uno de dichos órganos de dos núcleos magnéticos diferentes, estando uno de los núcleos magnéticos del órgano relativamente  
15 estacionario provisto de dos arrollamientos diferentes y el otro de dichos núcleos magnéticos del órgano relativamente estacionario, provisto de un arrollamiento en serie con uno de dichos arrollamientos del primer núcleo magnético citado, medios para excitar dicho órgano relativamente estacionario, un arrollamiento de corriente continua con colector en uno de los núcleos magnéticos de dicho órgano relativamente giratorio y un  
20 órgano secundario de resistencia relativamente bajo del tipo de motor de inducción montado en el otro núcleo magnético de dicho órgano relativamente giratorio.

25           19) Perfeccionamientos en los sistemas de motor regulado.

Barcelona 4 de Enero de 1930.

P. A.

FIG. 1.

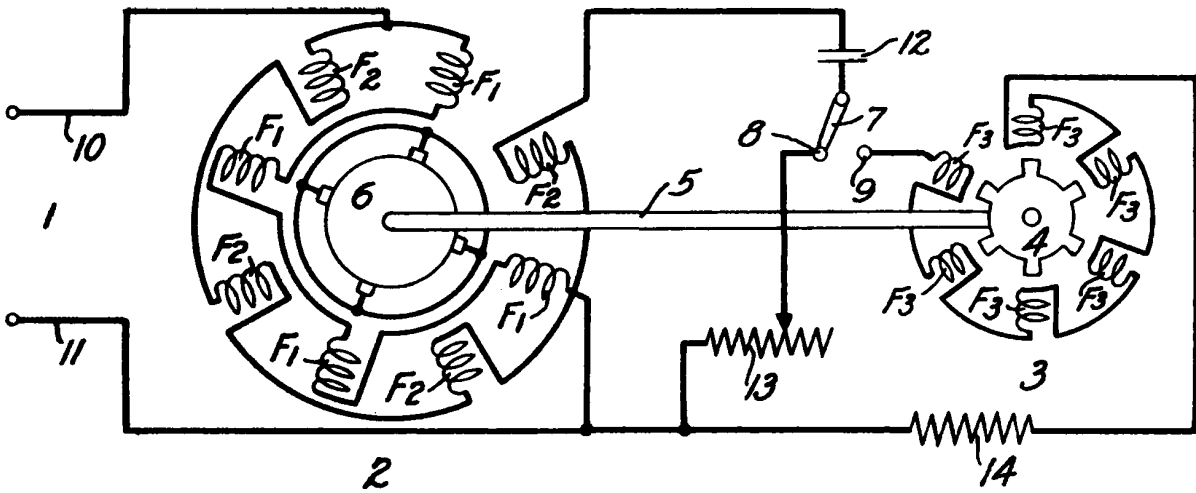
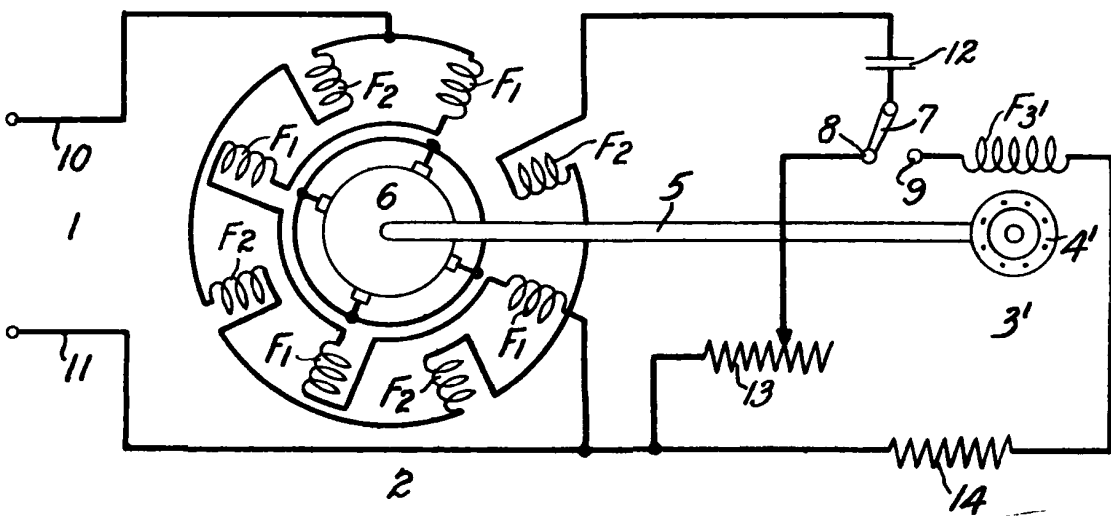


FIG. 2.



*Electrical Research Products Inc.*