

ES/.

(Gr. 7. Clase 64.)

H.M. Stoller-E.R. Morton Case 34-5

29



P A T E N T E

a favor de

ELECTRICAL RESEARCH PRODUCTS Inc.

domiciliada en New York (E.U.)

por:

" Reguladores eléctricos "

Memoria Descriptiva

Esta invención se refiere a reguladores eléctricos y más especialmente a los sistemas para regular la velocidad o frecuencias de máquinas dinamo eléctricas.

Ha sido ya propuesto, aplicar a un detector las variaciones eléctricas correspondientes a los cambios de una característica de una máquina dinamo eléctrica por ejemplo la velocidad del motor, y amplificar la corriente del detector usando la corriente amplificada para regular o mantener constante dicha característica de la máquina.

29



En el caso de un motor de corriente continua se ha propuesto también en la patente solicitada por la misma sociedad, en 28 de julio de 1927, producir una reacción de estabilización desde la salida del detector o amplificador a la entrada del detector.

Según la presente invención, las variaciones eléctricas correspondientes a la velocidad de una máquina dinamo eléctrica son comunicadas al detector y además se aplica al detector una fuerza electromotriz proporcional a la variación de la velocidad de la máquina. El efecto de esta fuerza electromotriz adicional es evitar la oscilación en el regulador.

En la forma de esta invención aquí descrita la fuerza electromotriz adicional es obtenida del secundario de un transformador - cuyo primario se encuentra en el circuito de salida del detector.

Otras características de esta invención aparecerán de la descripción que sigue.

La invención se describirá en relación con el plano adjunto en el cual la figura 1 es un esquema de un sistema regulador conforme a esta invención y la figura 2 representa curvas ilustrando la relación entre la frecuencia del generador o velocidad del motor y el voltaje comunicado a la rejilla del tubo detector.

En la figura 1, un motor de repulsión de corriente alterna -5- que recibe corriente de la línea -6- se representa en conexión con un circuito para regular la velocidad del motor. La regulación de la velocidad del motor se consigue variando la caída de voltaje a través de un aparato de reacción intercalado en el circuito alimentador -6- del motor. El aparato de reacción comprende un modulador magnético de tres ramas provisto de los devanados -7- y -8- de corriente alterna en la rama externa conectado en serie a través de los bornes externos de un auto-transformador -9- con el que termina el circuito alimentador -6- y un devanado regulador de corriente continua -10- en la rama media para regular la caída de voltaje a través del aparato de reacción de la manera que luego se describirá.



El sistema regulador comprende un generador inductor de corriente alterna provista de un rotor dentado -11- accionado por el árbol del motor -5-. Este generador presenta una estructura de campo -12- al cual se encuentra montada una bobina de campo -13- y una bobina generadora -14-. Cuando el diente del rotor pasa entre las dos piezas de la estructura de campo la reluctancia del circuito magnético varia, produciéndose variaciones eléctricas de alta frecuencia en el devanado -14-. En un caso que se cita como ejemplo específico se produjo en el devanado -14- una corriente de la frecuencia de 2160 periodos por segundo 1200 revoluciones por minuto con el motor -5- funcionando a velocidad normal.

El circuito regulador contiene un tubo detector de espacio de descarga -15- y un par de tubos de espacio de descarga amplificadores -16- y -17-. Un circuito sintonizado comprendiendo un condensador -18- y una inductancia -19- se encuentra conectado al devanado -14- del generador de corriente alterna. El circuito de entrada del detector -15- se encuentra conectado a través de la inductancia -19-. Las rejillas de los tubos -16- y -17- se encuentran conectadas entre sí, el circuito de entrada de estos tubos está conectado a través de una resistencia acopladora -20- al circuito de salida del detector -15-.

El mantenimiento del sistema regulador queda simplificado según esta invención eliminando generadores locales de corriente y suministrando energía al detector y a los tubos amplificadores desde el circuito -6- alimentador de corriente alterna.

El voltaje de placa es suministrado a los tubos amplificadores -16- y -17- por el devanado secundario -21- del transformador -9- y la corriente de calentamiento del filamento es suministrada al detector -15- y a los tubos amplificadores -16- y -17- por devanados secundarios análogos -22- y -23- respectivamente. Un tubo rectificador auxiliar -26- está dispuesto para polarizar convenientemente la rejilla del tubo detector -15- suministrar corriente de placa al mismo y producir la excitación del devanado de campo generador -13-. El tubo rectificador -26- presenta su placa y filamento acoplados al cir-



Quito alimentador -6- por medio de los devanados secundarios -24- y -25- del transformador respectivamente y suministra el potencial de rejilla al tubo detector -15- a través del elemento o resistencia -27-.

El devanado de corriente continua -10- del aparato de reacción está conectado al punto medio del devanado secundario -21- del transformador en el circuito de salida de los tubos amplificadores -16- y -17-. Los tubos -16- y -17- conectados de la manera descrita funcionan en ambas mitades de la onda de corriente alterna y actúan como amplificadores autoretificadores para aumentar el suministro de energía al devanado -10- del aparato de reacción. Cuando el motor -5- funciona a baja velocidad, se desarrolla una corriente de frecuencia por debajo de la normal en la bobina -14- generadora de corriente alterna y por consiguiente el voltaje que atraviesa la inductancia -19- del circuito sintonizado es inferior al valor normal. El voltaje comunicado a la rejilla del tubo detector -15- es por lo tanto bajo y no circula corriente alguna a través del tubo detector o de la resistencia acopladora -20-. Como consecuencia, las rejillas de los tubos amplificadores -16- y -17- se encuentran a un potencial positivo algo mayor que el de los filamentos debido a la caída en la resistencia -29-. La corriente de espacio que circula en el circuito de salida de estos tubos es por lo tanto grande. Teniendo en cuenta que esta corriente pasa a través del devanado -10- de la rama media del aparato de reacción la impedancia en este es pequeña y el motor -5- recibe un alto voltaje. Como el motor -5- es de un tipo en el cual la velocidad depende de las variaciones en el voltaje suministrado, se acelera hasta que se alcanza la velocidad en la cual la corriente en el devanado -14- del generador se aproxima a la frecuencia de resonancia del circuito sintonizado -18-19-. En este punto el voltaje a través de la inductancia -19- aumenta rápidamente produciendo un aumento en la corriente de espacio a través de la resistencia acopladora -20- que influye sobre la rejilla de los tubos amplificadores -16- y -17- comunicándole un potencial negativo. Esta acción reduce la corriente de espacio que circula a



1927

- 5 -

Través del devanado -10- del aparato de recepción y aumenta por tanto la impedancia en este y reduce en consonancia el voltaje suministrado al motor -5- evitándose así que aumente todavía más la velocidad del motor. Los condensadores -30-, -31- -32- y -33- se encuentran dispuestos para estabilizar la corriente a través del aparato que derivan.

La figura 2 representa una curva característica del circuito sintonizado -18- -19- en la cual las ordenadas representan el voltaje a través de la inductancia -19- y las abscisas la velocidad en revoluciones por minuto o la frecuencia de salida del generador de corriente alterna. La escala ha sido elegida de tal manera, por la conveniencia en el dibujo, que el descenso de la curva parece ser menor que lo que es en realidad. La curva -A- es la curva normal de resonancia del circuito sintonizado. En las curvas de la figura 2 las ordenadas representan los voltajes de corriente alterna suministrados a la rejilla del tubo detector y las abscisas la velocidad del generador en revoluciones por minuto o su frecuencia de salida. Considerando la curva -A- como curva de resonancia del circuito sintonizado con un determinado voltaje aplicado, el punto -P₁- puede representar el punto funcional de esta curva en determinadas condiciones. Suponiendo un aumento en el voltaje de la línea que produce un aumento en la velocidad del punto -P₂- representa el voltaje de rejilla correspondiente al aumento de velocidad necesario al circuito para evitar que la velocidad aumente todavía. Sin embargo este aumento en el voltaje de la línea produce un aumento en el voltaje del generador debido al aumento de corriente a través del tubo rectificador -26-. A este voltaje aumentado del generador el circuito sintonizado tendría una nueva curva de resonancia -B- que daría una nueva velocidad representada por -P₃- la cual daría un voltaje de rejilla igual que en -P₂- siendo este el voltaje de rejilla, despreciando efectos de segundo orden, necesario para mantener el motor a la velocidad deseada a pesar del aumento de voltaje de la línea.

A fin de evitar la acción de penduleo esta invención dis-

29



Se pone una bobina repetidora -28- con un devanado primario en el circuito de placa y un devanado secundario en el circuito de rejilla del tubo detector -15-. Las espiras de esta bobina -28- se encuentran devanadas en una dirección tal que si la corriente de espacio del tubo detector tiende a fluctuar se produce una fuerza electromotriz en el devanado secundario de la bobina proporcional al cambio de la corriente de espacio pero independiente del valor absoluto de la corriente de espacio. Por consiguiente si la corriente de espacio del tubo detector -C- empieza a cambiar en cualquier sentido la bobina repetidora -28- comunica una fuerza electromotriz a la rejilla del tubo en una dirección tal que se opone al cambio de aceleración.

El sistema regulador conforme con esta invención evita los cambios en la velocidad del motor -5- que pueden ser debidos a una causa primaria tal como cambio en la carga o voltaje en el circuito alimentador de corriente alterna conectado con el motor, temperatura etc. Sobre los cambios en el voltaje de línea se efectúa una corrección parcial en el voltaje suministrado por el tubo rectificador -26-. Esta corrección parcial es efectuada antes de que tenga lugar en el motor cualquier cambio de velocidad.

Esta invención es también susceptible de otras modificaciones o adaptaciones no descritas específicamente pero comprendidas en la nota adjunta.

---.. N O T A ..---

Se reivindica como objeto de esta patente:

1). Un regulador para una máquina dinamo eléctrica comprendiendo un detector que funciona por las variaciones en la velocidad de dicha máquina, caracterizado porque existen medios para comunicar a dicho detector una fuerza electromotriz proporcional a las variaciones de velocidad de dicha máquina.

2). La combinación con una máquina dinamo eléctrica y un circuito alimentador para la misma de un regulador comprendiendo un detector que funciona a consecuencia de las variaciones de la velocidad



de dicha máquina, medios regulados por dicho detector para variar el voltaje a través de dicho circuito alimentador según las variaciones de velocidad de dicha máquina y medios para comunicar a dicho detector una fuerza electromotriz proporcional a la variación de la velocidad de dicha máquina.

3). La combinación con una máquina dinamo eléctrica de un regulador comprendiendo un tubo de espacio de descarga sensible a las variaciones en la velocidad de dicha máquina, circuitos de entrada y de salida para dicho tubo y medios para comunicar a dicho circuito de entrada una fuerza electromotriz proporcional a la variación en la corriente de espacio de dicho circuito de salida.

4). La combinación con una máquina dinamo eléctrica de un regulador comprendiendo un tubo de espacio de descarga que sensible a las variaciones de velocidad de dicha máquina, circuitos de entrada y de salida para dicho tubo y una bobina repetidora provista de un devanado primario en dicho circuito de salida y un devanado secundario en dicho circuito de entrada para producir una fuerza electromotriz en dicho circuito de entrada proporcional a la variación de la corriente de espacio en dicho circuito de salida.

5). La combinación con una máquina dinamo eléctrica y un circuito alimentador para la misma, de un regulador comprendiendo un tubo de espacio de descarga que funciona según las variaciones de velocidad de dicha máquina, circuitos de entrada y de salida para dicho tubo, medios regulados por la corriente en dicho circuito de salida para variar el voltaje a través de dicho circuito alimentador según las variaciones de velocidad de dicha máquina y medios para variar el voltaje a través de dicho circuito de entrada en proporción a las variaciones de velocidad de esta máquina.

6). La combinación con una máquina dinamo eléctrica y un circuito alimentador para la misma, de un regulador comprendiendo un tubo de espacio de descarga que funciona según las variaciones de velocidad de dicha máquina, circuitos de entrada y de salida para dicho tubo, medios regulables por la corriente en dicho circuito de salida -



para variar el voltaje a través de dicho circuito alimentador según las variaciones de velocidad de dicha máquina y medios para comunicar a dicho circuito de entrada una fuerza electromotriz proporcional a las variaciones de corriente de espacio en dicho circuito de salida, para evitar toda oscilación o penduleo.

7). La combinación con una máquina dinamo eléctrica y el circuito alimentador de la misma de un regulador comprendiendo un detector que funciona según las variaciones de la velocidad de dicha máquina, un par de tubos amplificadores, de espacio de descarga de tres electrodos, acoplados a dicho detector y provistos de filamentos y electrodos reguladores prácticamente al mismo potencial cuando dicha máquina funciona por bajo de la velocidad deseada a fin de producir una gran corriente de espacio en los mismos y medios que funcionan según las variaciones de la corriente de espacio de dichos tubos amplificadores para variar el voltaje a través de dicho circuito alimentador.

8). La combinación con una máquina dinamo eléctrica y un circuito suministrador de corriente alterna a la misma, de un regulador comprendiendo un tubo detector, de espacio de descarga de tres electrodos que funciona según las variaciones de velocidad de dicha máquina, un par de tubos amplificadores, de espacio de descarga de tres electrodos, acoplados a dicho tubo detector y dispuestos para variar el voltaje a través de dicho circuito alimentador según las variaciones de la corriente de espacio de dicho tubo detector y medios asociados con dicho circuito alimentador para suministrar energía a dichos tubos amplificadores y detector.

9). En un sistema regulador de velocidad, un motor de corriente alterna, medios comprendiendo un aparato de espacio de descarga para regular dicho motor manteniendo la velocidad del mismo prácticamente constante y medios que actúan en dicho aparato de espacio de descarga para estabilizar la acción reguladora y evitar toda oscilación.

10). La combinación con una máquina dinamo eléctrica de corriente alterna, de un detector que funciona según las variaciones de velocidad de esta máquina, medios regulados por dicho detector para re-



1927

- 9 -

regular la velocidad de dicha máquina y medios regulados por dicho detector para evitar la oscilación.

11). La combinación con una máquina dinamo eléctrica de corriente alterna y un circuito alimentador para la misma, de una impedancia variable acoplada a dicho circuito alimentador, un tubo detector de espacio de descarga que funciona según las variaciones de velocidad de dicha máquina, circuitos de entrada y de salida para dicho detector, medios regulados por la corriente de espacio en dicho circuito de salida para variar el valor de dicha impedancia, según las variaciones de velocidad de la máquina y una bobina repetidora provista de un devanado primario en dicho circuito de entrada y un devanado secundario en dicho circuito de salida para comunicar a dicho circuito de entrada una fuerza electromotriz proporcional a las variaciones de la corriente de espacio de dicho circuito de salida a fin de evitar la oscilación.

12). En un sistema regulador, una máquina dinamo eléctrica de corriente alterna, medios comprendiendo un aparato de espacio de descarga para mantener prácticamente constante una característica funcional de dicha máquina y medios actuando en dicho aparato de espacio de descarga para evitar la oscilación.

13). En un sistema regulador, una máquina dinamo eléctrica de corriente alterna, un generador de corriente alterna con una frecuencia que varía según una característica funcional de dicha máquina, un circuito sintonizado conectado a dicho generador, medios para mantener la característica funcional de la máquina prácticamente constante comprendiendo un aparato de espacio de descarga conectado a dicho circuito sintonizado y una conexión desde el circuito de salida del tubo al circuito de entrada del mismo para estabilizar la regulación y evitar oscilaciones.

14). Reguladores eléctricos.

Barcelona, 29 julio 1927.

P. A.
Enric Riera

Fig. 1.

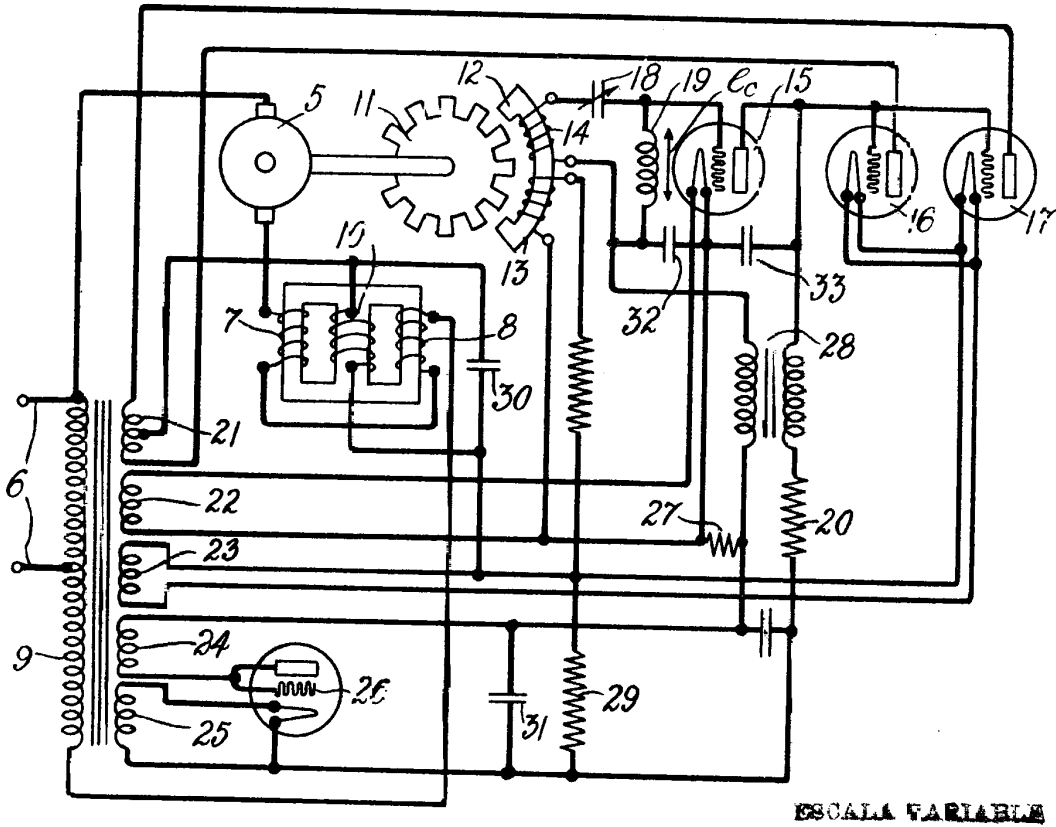


Fig. 2

Auténtico copy del original

