

Great Britain
No 51.431/65.



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

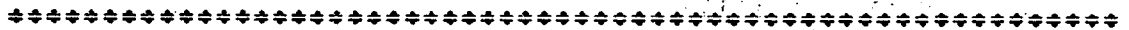
P A T E N T E · D E · I N V E N C I O N

formulada el 2 de Diciembre de 1,966, con el No 334.063
en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

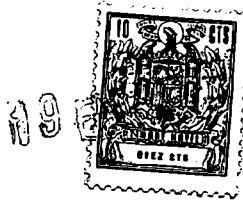
a nombre de J. STONE & COMPANY (DEPTFORD) LIMITED, entidad
británica, establecida en Deptford, Londres, Inglaterra,
por: "UNA MAQUINA DINAMO-ELECTRICA"



Este invento concierne a mejoras que se refieren a
la excitación de máquinas dinamoeléctricas. El establecimien
to de la excitación de un generador autoexcitado presente di
ficultados cuando se utilizan transistores o tiristores para
controlar la excitación. Surgen dificultades similares en el
caso de alternadores de auto-regulación con sistemas estáti-
cos de excitación en los cuales la presencia de reactancias
y transformadores de lugar a problemas en relación con el es
tablecimiento de la excitación. El invento procura evitar es
tas dificultades.

5

10



Según el invento, con una máquina dinamoeléctrica que tiene medios para facilitar o iniciar el establecimiento de la autoexcitación, un circuito de puente, conectado entre dicha máquina y un circuito de transistores o tiristores que ayuda a la excitación y que comprende resistencias no lineales, está dispuesta para conectar dicho circuito de ayuda - cuando la tensión de entrada al circuito de puente es bajo y, en virtud de una inversión de polaridad de la tensión de salida de dicho circuito de puente, desconectar dicho circuito de ayuda cuando dicha tensión de entrada se aproxima a un valor que corresponde a la tensión de salida normal de la máquina.

El puente puede estar dispuesto para conectar y desconectar un transistor o tiristor conectado a través de un regulador de la excitación o puede conectar y desconectar un transistor que es, o sería, conectado y desconectado por un circuito de control, o por el circuito de control del regulador.

Varias realizaciones del invento, a modo de ejemplo, serán ahora descritas más detalladamente con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de circuito de una realización del invento.

La figura 2 es una diagrama más detallado de otra realización semejante, y

Las figuras 3 y 4 son diagramas de dos realizaciones adicionales.

En la realización ilustrada en la figura 1, el devanado de campo 1 de un alternador trifásico autoexcitado 2 está excitado normalmente por medio de un rectificador principal trifásico 3 y un regulador estático 4, por ejemplo un regulador del tipo de reactancia saturable. Una carga de c.c., la cual puede



incluir una batería, puede estar conectada a los terminales 5 y/o una carga de c.a. a los terminales 6.

La acción del regulador, o su efecto para controlar la corriente de campo, está controlado por un transistor 7.

5 Como se ilustra, el transistor 7 tiene su circuito de emisor-colector conectado a través del regulador y su circuito de base-emisor conectado a través de una diagonal de un puente que tiene las resistencias no lineales 9 en dos ramas opuestas y las resistencias normales 10, que pueden ser ajustables, en las otras dos ramas. Las resistencias 9 pueden ventajosamente ser dispositivos de la clase fabricada bajo la marca registrada "Metrosil" por la firma Metropolitan Vickers Ltd., y que comprende un material con una base de carburo de silicio. La otra diagonal del puente 8 está conectada, a través de un puente rectificador auxiliar 11, al devanado secundario de un transformador elevador monofásico 12 cuyo devanado primario está conectado entre dos líneas procedentes del alternador 2. Una resistencia en serie 13 y un condensador alisador 14 pueden estar conectados entre los puentes 8 y 11.

20 Los valores óhmicos relativos de las resistencias no lineales 9 por una parte y de las resistencias normales 10 por la otra, están dispuestos de tal modo que, bajo las condiciones en las cuales se necesita establecer la excitación del devanado de campo 1, es decir cuando la tensión de salida del alternador 2 y por lo tanto la tensión suministrada al puente 8 son bajas, se aplicará una tensión al transistor 7 tal que éste conducirá y cortocircuitará al regulador 4, permitiendo que la corriente máxima disponible fluya al devanado de campo 2. Cuando, sin embargo, la tensión de salida del alternador se aproxime a su valor normal, el puente 8 se desequilibrará a la inversa debido a la disminución del va-

25

30



lor óhmico de las resistencias no lineales 9. El transistor 7 será desconectado y el regulador 4 se hará efectiva para ejercer su acción normal de regulación de la excitación. En lugar de servir para cortocircuitar un regulador puede disponerse un circuito de transistor para controlar la acción de un regulador dispuesto similarmente, por ejemplo un regulador de tipo de transistor de tal manera que se suministre la corriente máxima posible al devanado de campo 2 bajo las condiciones de cebado.

El invento puede también aplicarse a disposiciones en las que haya un circuito de transistor controlado por un regulador. Un ejemplo de una realización de esta clase se ilustra en mayor detalle en la figura 2. En este caso, el alternador 2 tiene, además del devanado de campo principal regulado 1, un devanado de campo, sin regular, inverso, auxiliar, la. El regulador, que es del tipo de transistores, consiste esencialmente en un circuito multivibrador, que comprende un par de transistores 15 controlados por un transistor 16, y controla los transistores 17 de amplificación y conmutación del campo. El regulador ilustrado es de una variedad doble conocida en la cual se aplican tensiones proporcionales a la corriente y tensión de salida del alternador, a través de la parte 18 de un tren de resistencias 18, 19 divisoras de tensión. La tensión proporcional a la corriente de salida se obtiene por medio de un transformador de intensidad 20, un selector ajustable de salida 21 y el rectificador 22. La tensión proporcional a la tensión de salida se obtiene por medio de una unidad rectificadora trifásica 23 que proporciona también la corriente de excitación para los devanados 1, la. El valor de la tensión regulada puede ser ajustado por medio de unas resisten-



cias variables en el tren 18, 19.

La acción del propio regulador al controlar la excitación del devanado 1 por medio de los transistores 17 es conocida por sí misma y no necesita ser descrita en detalle para los fines de explicar el presente invento. Breve-
5 mente sin embargo, la tensión desarrollada a través de 18 es aplicada a un diodo de Zener 24 que está dispuesto para conducir cuando la tensión de salida del alternador alcanza el valor regulado requerido. No pasará ninguna corriente apreciable por el diodo 24 hasta que se llegue a su tensión de perforación. Sin embargo más allá de este punto habrá un gran incremento de la corriente para un pequeño incremento de la tensión. La señal resultante se emplea para controlar el funcionamiento del transistor 16 que a su vez controla la frecuencia de salida del multivibrador. El multivibrador controla el funcionamiento de los transistores 17 y por consiguiente el valor eficaz de la corriente de campo principal. La tensión de entrada al multivibrador es
10 tá limitada por un circuito que comprende un diodo de Zener 25 y el transistor 26.

La protección contra una tensión de salida excesiva del alternador es proporcionada por un diodo de Zener 27 y un tiristor 28. Si el diodo 27 conduce debido a una tensión excesiva, el tiristor 28 conducirá también con el resultado de que el fusible 29 de campo se fundirá y desexcitará el devanado de campo principal 1, La protección contra las sobretensiones inductivas está proporcionada por una resistencia "Metrosil" 30.

Los transistores 17 están, sin embargo, también sujetas a control por medio de un puente 8 y los componentes
30



asociados 9 a 13, dispuestos de la misma manera con relación al alternador 2 que en la figura 1, pero con la diagonal conectada a través de dichos transistores. A una velocidad baja del alternador, cuando la tensión producida por el magnetismo remanente es demasiado baja para activar el circuito multivibrador 15, 16 y de este modo conectar los transistores 17, la condición de desequilibrio del puente 8 será tal que producirá una tensión que hará eficaces a dichos transistores, de modo que la excitación del devanado de campo 1 se establece rápidamente. Según asciende la tensión del alternador hacia su valor normal, se alcanzará un punto en el cual el puente 8 se desequilibrará a la inversa. Sin embargo, en este punto, el regulador está funcionando y es capaz de controlar los transistores 17 de la manera normal. Por lo tanto la inversión del desequilibrio del puente 8 no tiene el efecto de desconectar los transistores 17. Como se representa en la figura 2, un diodo 8a está conectada preferentemente a través de la diagonal del puente 8 para impedir que su voltaje de salida invertida alcance un valor excesivo debido a una sobretensión causada por la conmutación de la carga o, por ejemplo a la fusión de un fusible de la batería.

En la disposición representada en la figura 3, el devanado de campo 1 es alimentado normalmente por los conductores 35 de una corriente rectificada suministrada por una unidad 36 de excitación estática, la cual puede incluir medios de regulación de la tensión. El devanado 1 puede, sin embargo, también ser alimentado por medio de un transformador reductor aislador 37, el circuito de puente de tiristores 38 y el puente rectificador 39. La conexión del circuito de tiristores 38 y el puente rectificador 39. La conexión



del circuito de tiristores 38 está controlado por la salida de un puente 8 y por los componentes asociados 9 a 12 dispuestos como se ha descrito anteriormente. El puente 8 está dispuesto para conectar el circuito de tiristores 38 para que pase la corriente de excitación al devanado de campo 1 siempre que la tensión de salida del alternador sea baja, pero para desconectar el circuito 38, dejando que la unidad 36 suministre la corriente de campo, cuando dicha tensión se aproxime a su valor normal.

10 Tal disposición podría ser utilizada con cualquiera de los alternadores normales de autorregulación en los cuales se utiliza una combinación de transformadores de tensión e intensidad para producir una tensión de salida constante sobre una gama de variaciones de carga y factores de potencia. Se evita la necesidad de proporcionar excitadores de imanes permanentes o aparatos con relés, a menudo utilizados para iniciar el cebado en tales alternadores.

15 La figura 4 ilustra una disposición en la cual el alternador 2 está controlado por medio de un servoregulador 39 del tipo de reactancia saturable, controlado a su vez por medio de un regulador principal de tensión 40. La corriente es alimentada al devanado de campo 1 a través de los arrollamientos de C.A. 41 del regulador 39 y de una unidad rectificadora 42. Los devanados 41 pueden, sin embargo, estar cortocircuitados por los circuitos respectivos de tiristores 25 38a, 38b, 38c, asociado cada uno con los componentes 8 a 12 de la mena anteriormente descrita. Una vez más, los circuitos de tiristores 38a a c son conectados por los puentes 8 cuando la tensión de salida del alternador es baja y desconectados cuando la tensión se acerca a su valor normal.

30



La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 3 de Diciembre de 1.965 con el número 51.431/65, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

15

1.- Una máquina dinamo-eléctrica que tiene medios para facilitar o iniciar el establecimiento de la autoexcitación, en la cual un circuito de puente, conectado entre dicha máquina y un circuito de transistores o tiristores que ayuda a la excitación, y comprende resistencias no lineales, está dispuesto para conectar dicho circuito de ayuda cuando la tensión de entrada al circuito de puente es baja y, en virtud de una inversión de la polaridad de la tensión de salida de dicho circuito de puente, desconectar dicho circuito de ayuda cuando dicha tensión de entrada se aproxima a un valor que corresponde a la tensión normal de salida de la máquina.

25

2.- Una máquina según se reivindica en la reivindicación 1, en la cual el circuito de puente está dispuesto para conectar y desconectar un circuito de transistores o tiristores conectado a través de un regulador de excitación.

30

3.- Una máquina según se reivindica en la reivindi-



cación 1, en la cual el circuito de puente está dispuesto para conectar y desconectar un circuito de transistores o tiristores el cual es, o el cual está normalmente, conectado y desconectado por un circuito de control, o por el circuito de control de un regulador de excitación.

5

4.- Una máquina según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que es un alternador, en la cual el alternador está conectado al circuito de puente por medio de un transformador elevador.

10

5.- Un alternador según se reivindica en la reivindicación 4, en el cual la corriente de excitación es recogida del alternador por el mismo circuito durante el cebado que durante la marcha normal.

15

6.- Un alternador según se reivindica en la reivindi-cación 4, en el cual la corriente de excitación es recogida del alternador a través de circuitos diferentes durante el cebado y durante la marcha normal respectivamente.

20

7.- Un alternador según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4-6, en el cual la corriente de excitación está controlada por un circuito que comprende transistores de conmutación del campo dispuestos para ser contro-lados por un regulador multivibrador de transistores durante la marcha normal del alternador y por el circuito de puente durante el cebado.

25

8.- Un alternador según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4 a 6, en el cual la corriente de excitación está controlada por un circuito regulador del tipo de reactancia saturable en el cual el devanado o deva-nados de corriente alterna o están dispuestos para ser corto circuitados por el circuito o circuitos de transistores o ti

30



ristores durante el cebado.

9.- Una máquina dinamo-eléctrica.

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

5

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid. 19 ENE 1907

P.A.

Alberto de

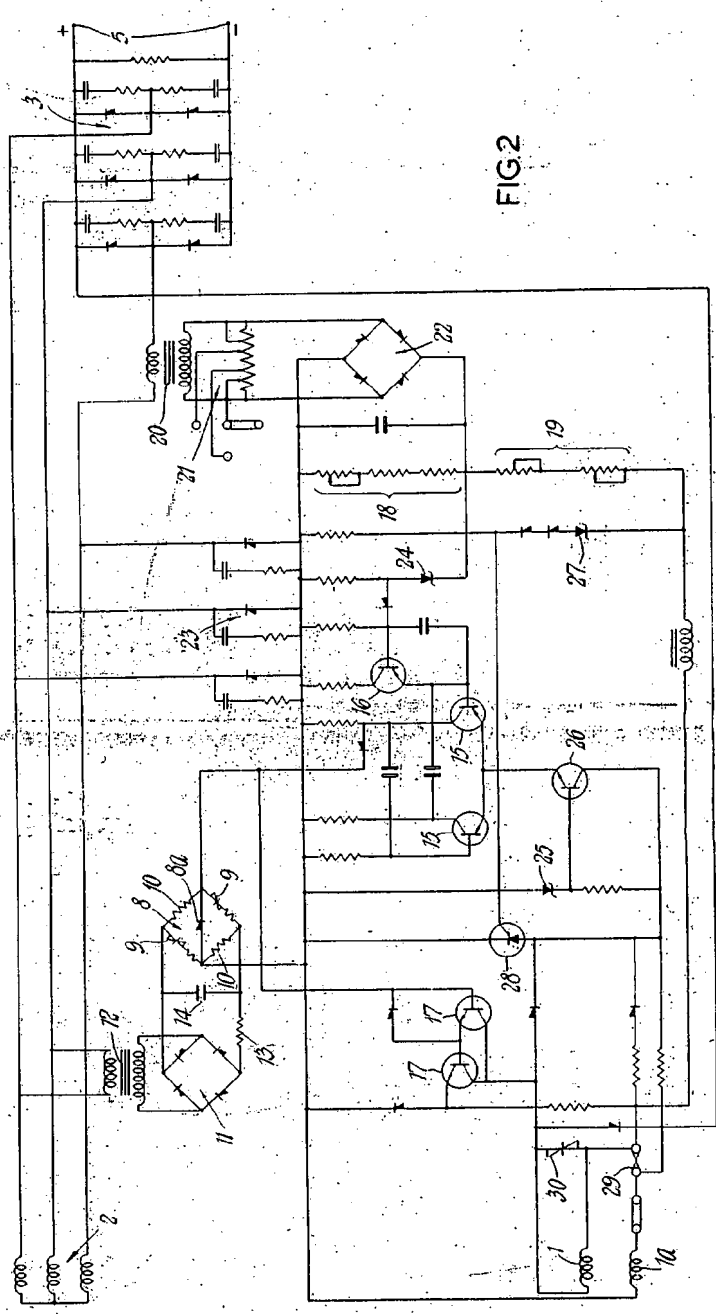


FIG 2

Alberto
Alberto
Pat. 1917

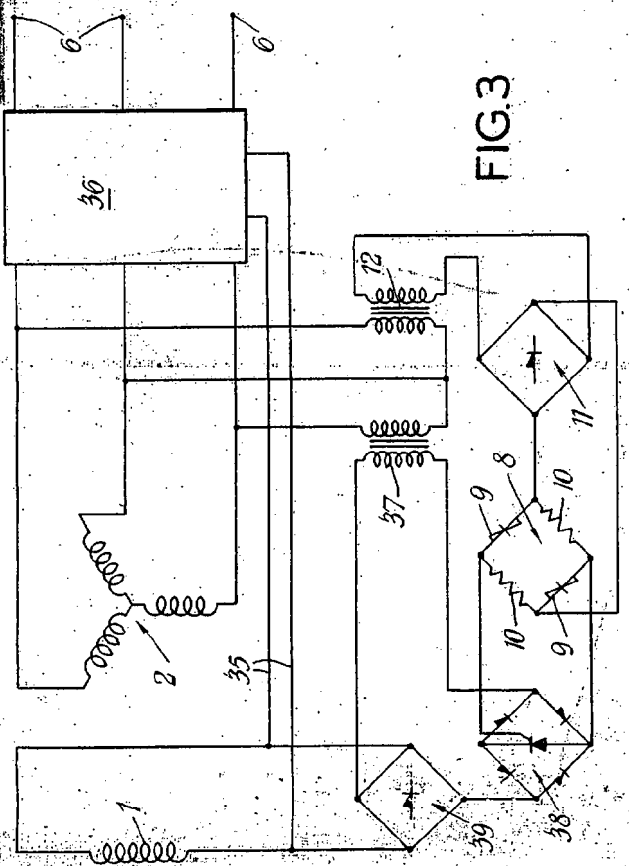


FIG. 3

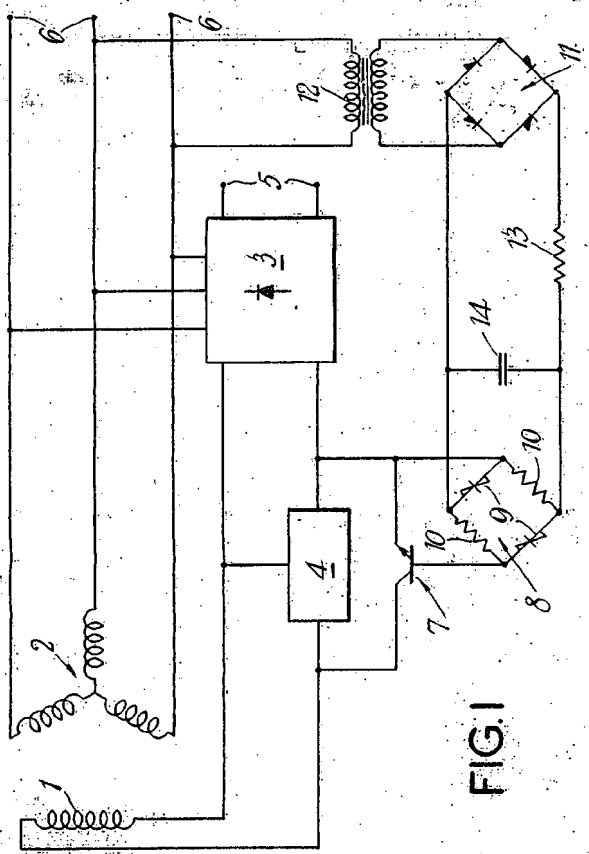


FIG. 1

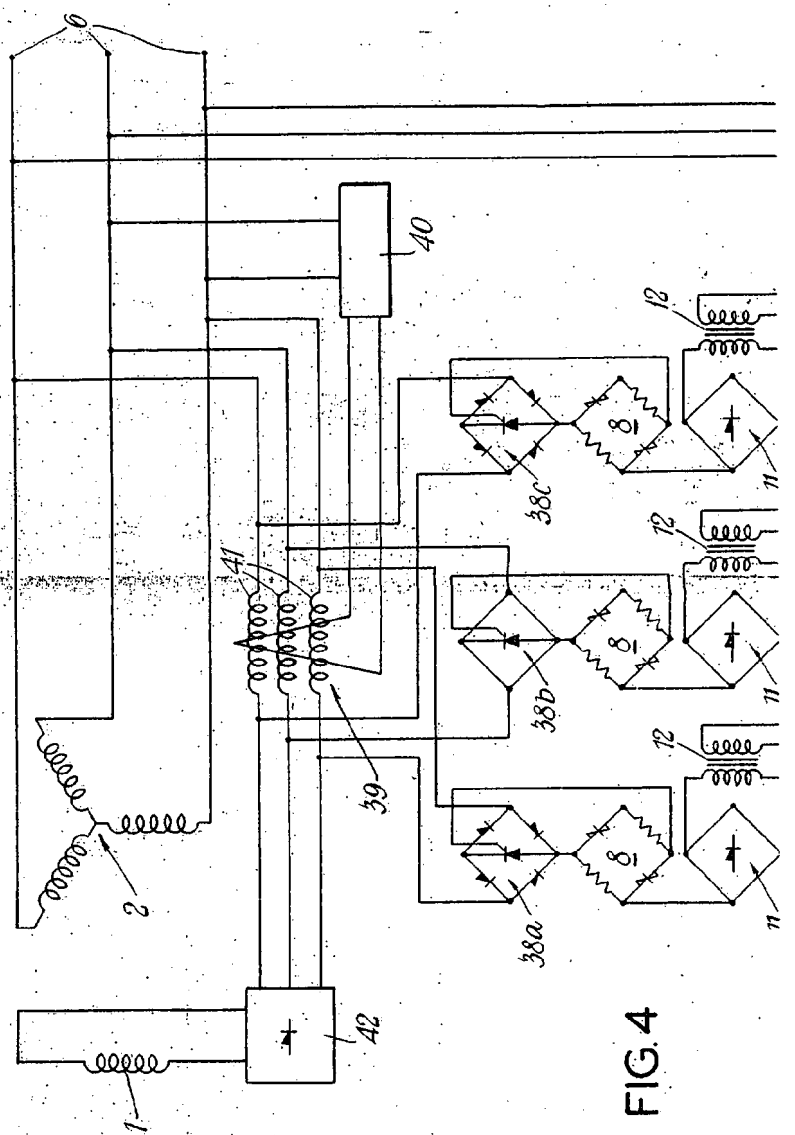


FIG. 4

Handwritten signature or initials