

\*2 D.I. 1954

302577 - 26.870

P.F. 33009

REHECHA I



302677

\*2 D.I.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BLACKSTONE AND COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en Stamford, Lincolnshire, Inglaterra, por:  
"SISTEMA PARA CONTROLAR EL FACTOR DE POTENCIA DE UN ALTERNADOR"

Este invento se refiere al control de un alternador o de una pluralidad de alternadores que funcionan en paralelo y tiene como uno de sus objetos proporcionar métodos para controlar automáticamente la potencia reactiva suministrada por el alternador.

5

Un requisito para el funcionamiento de un generador de corriente alterna que funciona en paralelo con una red general eléctrica, tal como la de uno o más generadores distintos, o con la Red Nacional de Suministro de Energía Eléctrica, es la división satisfactoria de la potencia reactiva

10



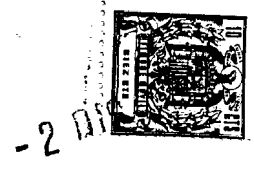
entre el generador y la red. Usualmente el devanado mixto de un regulador de tensión automático es considerado como un medio satisfactorio para conseguirlo. El presente invento se refiere, no obstante, a garantizar un factor de potencia satisfactorio, especialmente cuando se funciona en paralelo con una red general eléctrica.

El invento proporciona medios para ajustar automáticamente la excitación de un alternador o de una pluralidad de alternadores de acuerdo con la variación del factor de potencia del alternador con respecto a un valor de referencia que puede haber sido predeterminado o que puede ser el de una red general eléctrica a la cual esté conectado el alternador.

En un aspecto, el invento proporciona medios para controlar el factor de potencia de un alternador y que incluyen una bobina de mando, medios para derivar una tensión de señal de la diferencia entre el factor de potencia del alternador y un valor de referencia, y medios para aplicar dicha tensión de señal a la citada bobina de mando en un sentido tal que haga que dicho regulador de tensión automático ajuste el factor de potencia del alternador para disminuir dicha tensión de señal a cero.

En otro aspecto, los medios para controlar el factor de potencia de un alternador de acuerdo con el invento comprenden un circuito biestable a cuyos lados opuestos son aplicados impulsos, derivados de la corriente del alternador y de la tensión asociada del mismo, para producir una forma de onda rectangular cuya razón de corta intervalo depende de la relación de fase de los impulsos de tensión y de corriente, medios para generar una forma de onda rectangular cuya razón de cota/intervalo depende del factor de potencia de

302677



un suministro de referencia, medios para comparar esas dos formas de onda y derivar de ellas una señal que depende de la diferencia entre ellas, medios para amplificar esa señal de error y medios para aplicar esa señal de error amplificada a la bobina de un regulador de tensión automático con objeto de hacer que actúe el regulador para reducir el error.

La señal de error puede ser aplicada al devanado de polarización de corriente continua de una bobina de reactancia variable o transductor incluido en el circuito de bobina del regulador de tensión automático y actúa en el sentido de aumentar o de disminuir la impedancia de los devanados de corriente alterna de la bobina de reactancia en torno a un valor normal. Esa bobina de reactancia variable puede ser la de un regulador de tensión automático existente. Alternativamente puede usarse un rectificador controlado incluido u operante en el circuito de bobina de un regulador de tensión automático en lugar de una bobina de reactancia variable.

Otras partes del invento están materializadas en la forma preferida que se describirá a continuación con cierto detalle con referencia al dibujo que se acompaña, cuya única Figura muestra el diagrama de circuito de medios mejorados para controlar el factor de potencia de un alternador.

En esa forma, un transformador aislante 1 está conectado a través de una fase del alternador y da una salida de onda sinusoidal, de por ejemplo, 6 voltios de amplitud. Una segunda forma de onda es desarrollada desde un transformador de corriente 2 conectado en una de las fases del alternador dando una forma de onda de amplitud que varía con la corriente y un desplazamiento de fase que modifica el fac-

302677



tor de potencia. Por inversión en el transformador 1, las dos formas de onda son dispuestas para estar desplazadas 180° en ángulo de fase para factores de potencia unidad.-

Considerando en primer lugar el circuito de tensión la salida del transformador 1 se aplica a un diodo 3 el cual da paso únicamente a la mitad negativa del ciclo. Esta es alimentada a un semiconductor 4 y hace que disminuya rápidamente la resistencia del colector asociado 5, generando impulsos de conexión/desconexión a medida que el impulso de onda sube y baja. Estos impulsos son alimentados a través de un condensador 6 a la entrada de un lado de un circuito biestable que comprende semiconductores 7,8 y resistencias asociadas 13,14.

La forma de onda del transformador de corriente 2 es aplicada a un diodo 9 que alimenta a un semiconductor 10 con una semionda de la mitad negativa del ciclo que hace disminuir la resistencia del colector asociado 11 generando impulsos de conexión/desconexión que son alimentados a través de un condensador 12 al lado opuesto del circuito biestable.

Puesto que los impulsos derivados de la tensión y de la corriente son de fases opuestas, el impulso de tensión conmutará el circuito biestable en una dirección y el de corriente repondrá el circuito al estado opuesto generando una salida de onda rectangular cuya razón de cota/intervalo dependen de la relación de fases de los impulsos de tensión y de corriente. Esta razón de cota/intervalo es la unidad para un factor de potencia unidad. Cuando el factor de potencia se retarda, la anchura de la cota es mayor que la del intervalo y, reciprocamente, con un factor de poten

302677



cia de avance, el intervalo es mayor que la anchura de cota.

La salida del circuito biestable varía en amplitud con el factor de potencia del alternador y es alimentada a un amplificador que comprende semiconductores 15, 16 y las resistencias asociadas. La salida de ese amplificador es alimentada a una resistencia de carga 17 la cual puede ser variable para controlar la sensibilidad de la disposición.

A la resistencia de carga 17 es asimismo alimentada una señal de referencia. Como se ha ilustrado, tal señal de referencia es suministrada por un circuito que comprende semiconductores 18, 19, 20, 21 dispuestos para generar una forma de onda rectangular de razón variable de cota/intervalo que depende del ajuste de un potenciómetro 22. La señal de referencia puede ser desde luego derivada de otro alternador o de una red eléctrica general, por ejemplo de la manera anteriormente descrita.

La señal de referencia es aplicada a la resistencia de carga 17 en fase con la señal derivada del circuito biestable y anula la señal para un factor de potencia preestablecido por el potenciómetro 22, permitiendo fijar el factor de potencia del alternador en un valor predeterminado.

Si el factor de potencia del alternador difiere del fijado por el circuito de referencia, se obtiene de la resistencia de carga 17 una salida (que forma una señal de error) y ésta es suavizada por un condensador 23 y aplicada a un amplificador de par de espiga larga que comprende semiconductores 24, 25 y un control de desequilibrio 26. Ese amplificador es alimentado desde una fuente de energía de

302677



corriente continua separada. La salida de ese amplificador excita a un semiconductor de potencia 27 el cual, a su vez, controla al devanado de polarización de corriente continua 28 de una bobina de reactancia variable 29.

5 Los devanados de corriente alterna 30 de esa bobina de reactancia variable están conectados en paralelo con una resistencia lineal 31 en serie con la bobina 32 de un regulador de tensión automático. La impedancia total de ese -  
10 circuito aumenta o disminuye por encima o por debajo de un valor nominal al variar la polarización de corriente continua 28 por el semiconductor de potencia 27 a la cual, por supuesto, depende en definitiva del factor de potencia del alternador.

15 El circuito que comprenden los semiconductores 18, 19, 20, y 21 en asociación con el semiconductor 23 actúa además para garantizar que la entrada neta a la etapa final es nula caso de que la entrada de corriente desde el transformador de corriente 2 sea desconectada por cualquier razón. Si esto ocurre, el circuito biestable que comprende los semiconductores 7 y 8 quedará bloqueado en alguna de las posiciones de "conectado" o "desconectado" dando por resultado que se mantiene una señal definida a la carga 17 y que tiene como efecto ajustar la excitación del alternador más allá de los límites normales. El semiconductor 23 produce una forma de onda de impulsos insertada únicamente en tanto que la entrada desde el transformador de corriente 2 excite al circuito biestable que comprende los semiconductores 7 y 8. Esa forma de onda alimenta la onda rectangular generada por los semiconductores 18, 19, 20 y 21. Cuando es desconectada la entrada de corriente desde el transformador 2 bloqueando el circuito biestable -

30

30277



- 2 D

table en el estado de "conectado" o en el de "desconecta-  
do", la onda rectangular generada en el circuito 18, 19, 20  
y 21 es por tanto bloqueada de un modo similar y se aplica  
una señal igual a la salida de carga 10 de manera que la en-  
trada neta a la etapa final es nula. Los semiconductores son  
5 preferiblemente transistores pero pueden usarse otros tipos.

Se comprenderá que el invento no queda limitado a los  
detalles de la forma preferida descrita a modo de ejemplo, la  
cual puede ser modificada sin salirse de los conceptos amplios  
10 en que está basado el invento.

La presente solicitud que corresponde a la presentada  
en Gran Bretaña, con fecha 10 de Abril de 1.964, bajo el núme-  
ro 14.930/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del  
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

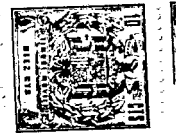
15

#### N O T A

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

1º. - Sistema para controlar el factor de potencia de  
un alternador, ajustando automáticamente la excitación del -  
alternador o de una pluralidad de alternadores de acuerdo con  
la variación del factor de potencia del alternador con respec-  
30 to a un valor de referencia, el cual puede ser predeterminado  
o ser el de una red eléctrica general a la cual está conecta-  
do el alternador.

302677



22. - Sistema para controlar el factor de potencia de un alternador que comprende un regulador de tensión automático para el alternador y que incluye una bobina de mando, medios para derivar una tensión de señal de la diferencia entre el factor de potencia del alternador y un valor de referencia, y medios para aplicar dicha tensión de señal a la citada bobina de mando en una dirección que haga que dicho regulador de tensión automático ajuste el factor de potencia del alternador para reducir dicha tensión de señal a cero.

32. - Sistema para controlar el factor de potencia de un alternador que comprende un circuito biestable a cuyos lados opuestos son aplicados impulsos, derivados de la corriente del alternador y de la tensión asociada del mismo, para producir una forma de onda rectangular cuya razón de cota/intervalo depende de la relación de fase de los impulsos de tensión y de corriente, medios para generar una forma de onda rectangular cuya razón de cota/intervalo depende del factor de potencia de un suministro de referencia, medios para comparar esas dos formas de onda y derivar de ellas una señal que depende de la diferencia entre ellas, medios para amplificar esa señal de error y medios para aplicar esa señal de error amplificada a la bobina de un regulador de tensión automático con objeto de hacer que el regulador actúe para reducir el error.

42. - Sistema de acuerdo con el punto 3, en el cual la señal de error es aplicada al devanado de polarización de corriente continua de una bobina de reactancia variable incluida en el circuito de bobina del regulador de tensión automático.

52. - Sistema de acuerdo con el punto 3, en el cual la

302677



señal de error es aplicada a un rectificador controlado incluido u operante en el circuito de bobina del regulador de tensión automático.

5 6a. - Sistema de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 5, en que el suministro de referencia es el de otro alternador o la red general eléctrica con que el alternador funciona en paralelo.

10 7a. - Sistema de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 5, en que el suministro de referencia incluye un circuito de factor de potencia ajustable.

15 8a. - Sistema de acuerdo con cualquiera de los puntos 3 a 7, en que el circuito de suministro de referencia es alimentado con una forma de onda de impulso invertida por un semiconductor controlado por la corriente del alternador que excita el circuito biestable, con lo que el circuito de suministro de referencia es bloqueado siempre que el circuito biestable está bloqueado.

9a. - Sistema para controlar el factor de potencia de un alternador.

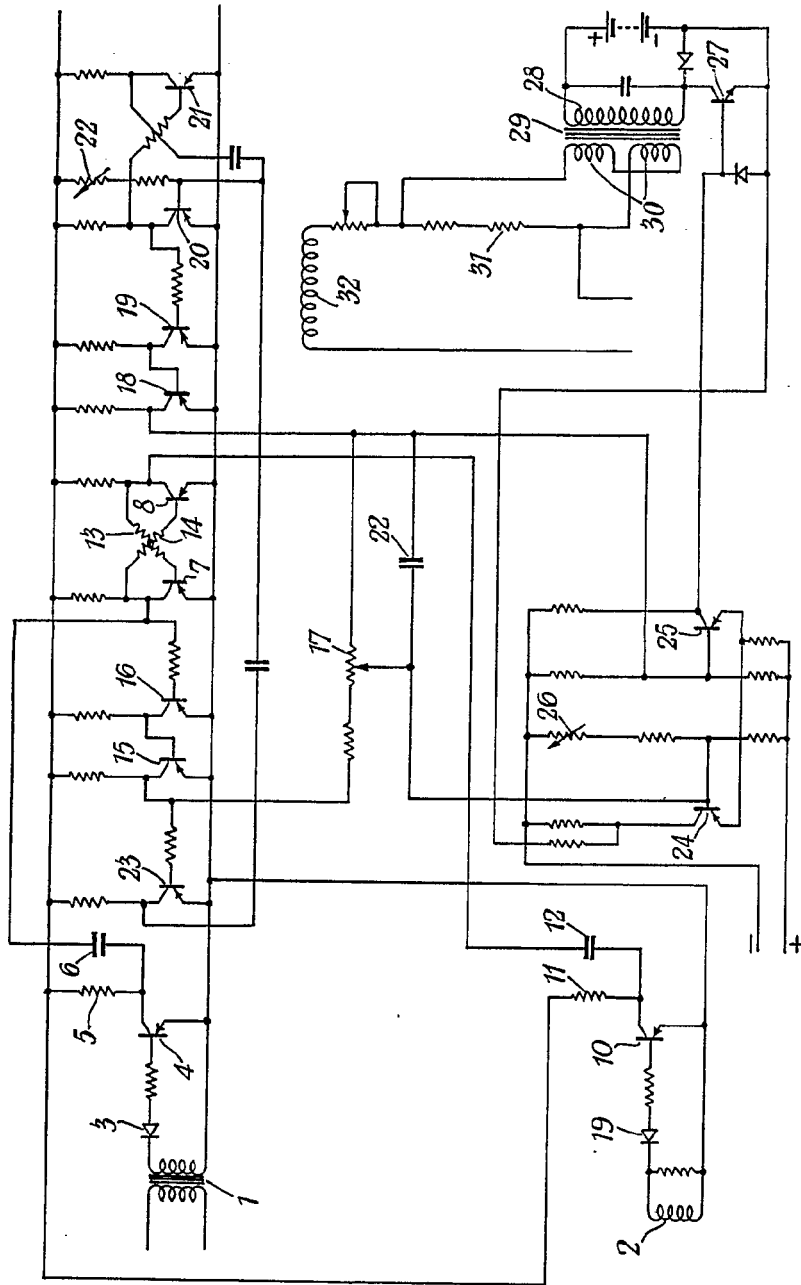
20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 2 DÍZ. 1964  
P.A.

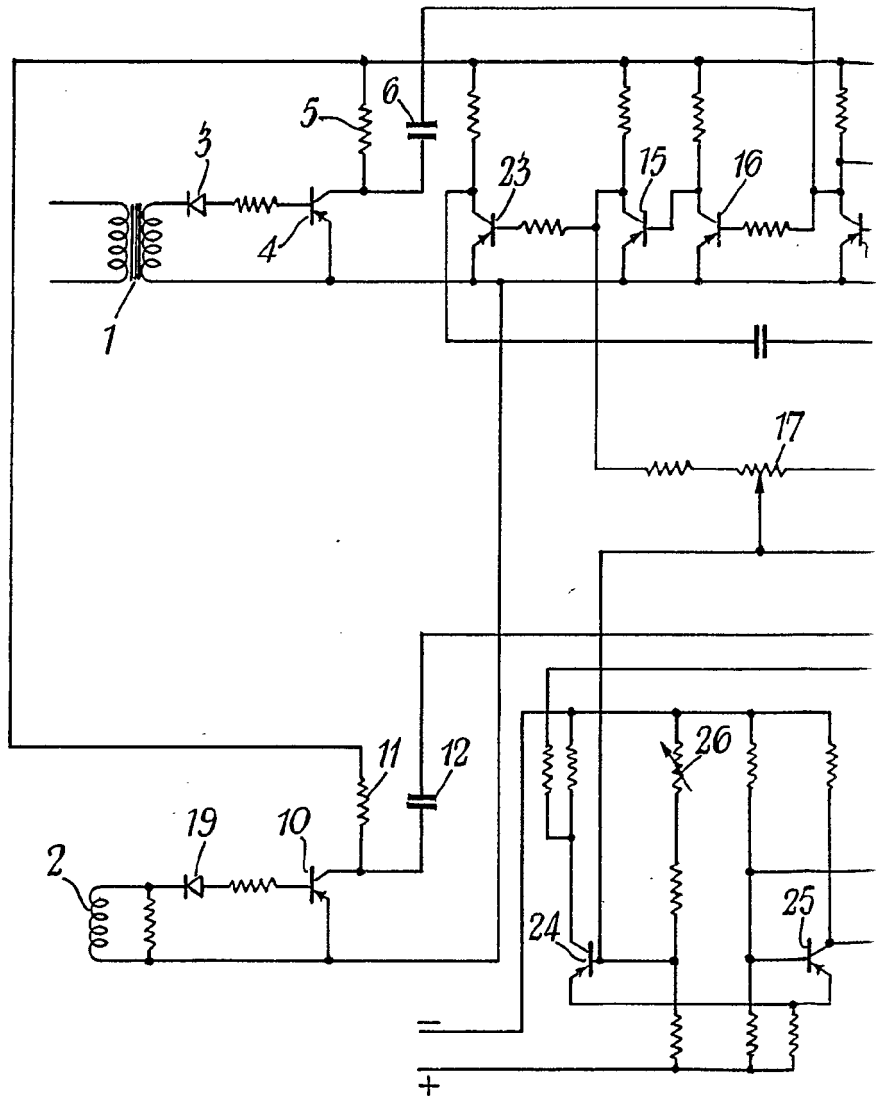
Alberto de Elzabir  
por Poder.

302677

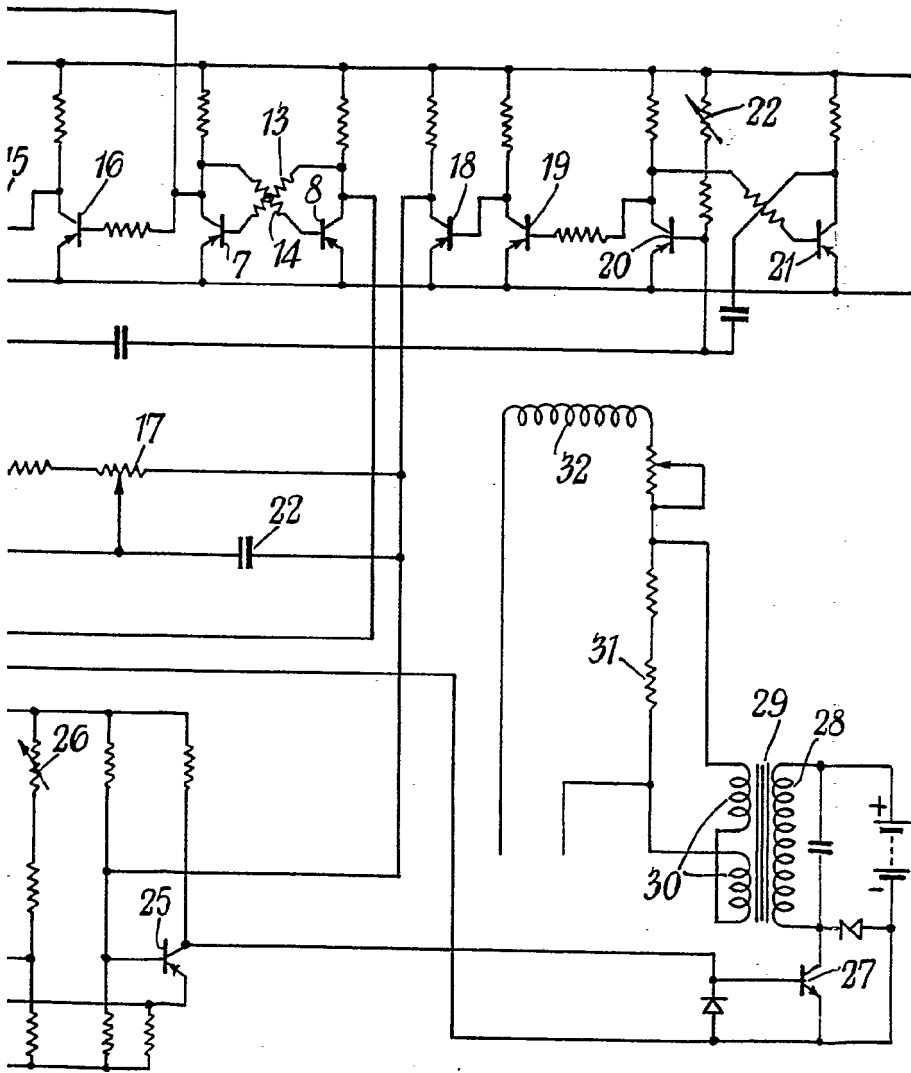
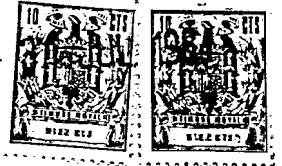


Albert de Elzshoff  
*de Elzshoff*

302677



302677



Alberto de Elzaburo  
Patent