

1766C.
EX-GB-II



411691

Nº 411.691

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

JOSEPH LUCAS (ELECTRICAL) LIMITED

entidad británica, domiciliada en Well
Street, Birmingham, Inglaterra, relativa
a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS DE
PROTECCION CONTRA LAS SOBRECARGAS"

=====

Inventor: David Wiley

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
nº 7785/1972 de fecha 19 febrero 1972.

411691

16 FEB



IN. C. S. H. 024

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a la protección de circuitos contra las sobrecargas, particularmente para utilizar en los sistemas de carga de baterías de vehículos automóviles. -

- 5. Un circuito de protección contra las sobrecargas según la invención comprende un tiristor cuyo ánodo y cuyo cátodo están destinados a ser conectados entre un par de conductores de suministro que requieren protección, y un circuito en serie conectado entre el ánodo-cátodo del tiristor y que incluye una resistencia que depende de la tensión y otra resistencia, cuya conexión está conectada a la puerta del tiristor; teniendo la resistencia que depende de la tensión un alto valor, a la tensión nominal del sistema, y un valor substancialmente reducido a las tensiones substancialmente superiores a la tensión nominal del sistema; siendo tal la disposición que, en servicio, cuando tiene lugar una avería tal que circula corriente a través de la resistencia que depende de la tensión; para averías de baja intensidad el tiristor no conducirá y el sistema queda protegido por la resistencia que depende de la tensión y por la otra resistencia en serie pero, para las averías de alta intensidad, el tiristor es activado para proteger al sistema. - - - - -

En una disposición, dicha resistencia está puenteadada



411691

por un diodo Zener y una resistencia adicional en serie, y la conexión del diodo Zener y la resistencia adicional está conectada a la puerta del tiristor. La resistencia que depende de la tensión es preferentemente un diodo Zener y la resistencia en serie con la resistencia que depende de la tensión se elige preferentemente de modo que tenga una inductancia muy baja. Idealmente, se emplea una resistencia de circuito impreso. - - - - -

En los planos anexos: - - - - -

10. La Figura 1 es un esquema de circuito que ilustra un ejemplo de la invención; y - - - - -

La Figura 2 ilustra una modificación. - - - - -

Con referencia a la Figura 1, se provee un alternador trifásico 11, que suministra energía, a través de un rectificador de onda completa compuesto por dos juegos de diodos 12 y 13, a conductores positivo 14 y negativo 15 entre los cuales está conectada la batería 16 de un vehículo automóvil. El conductor 15 está conectado a masa. Se proveen además tres diodos auxiliares 17 conectados a los puntos de fase del alternador y que proporcionan energía a otro conductor positivo 18 de alimentación que está conectado al conductor 14 a través de una luz 19 de aviso y del interruptor o conmutador 21 de encendido del vehículo, en serie. Las cargas controladas por el encendido del vehículo se indican en 22 y están conectadas entre la conexión de la luz 19 y el interruptor 21 de encendido y el conductor 15. Las cargas 22 incluirán, desde

411691



5. luego, el ruptor de contacto del vehículo que manda la circulación de corriente por el devanado primario de la bobina de encendido del vehículo, cuyo devanado secundario es conectado a las bujías del vehículo, sucesivamente, por medio de un distribuidor. - - - - -

10. Conectadas en serie entre los conductores 18 y 15 hay una resistencia 24 y una resistencia preajustada 25. La conexión de las resistencias 24 y 25 está conectada a través de un diodo Zener 26 a la base de un transistor n-p-n 27; estando también conectada la base a través de una resistencia 28 al conductor 15. El emisor del transistor 27 está conectado al conductor 15 y su colector está conectado a través de una resistencia 29 al conductor 18, mientras que su base y su colector están puenteados por un condensador 31. El colector del transistor 27 está conectado a la base de un transistor n-p-n 32 que tiene su emisor conectado a la base de un transistor n-p-n 33 cuyo emisor está conectado al conductor 15 y cuyo colector está conectado al conductor 18 a través del devanado inductor 34 del alternador 11, estando puenteados el devanado 34 por un diodo 35. Los colectores de los transistores 32 y 33 están conectados a la base del transistor 27 a través de una resistencia 36 y un condensador 37 en serie. -

25. Los conductores 18 y 15 están además puenteados por dos trayectos en paralelo, uno de los cuales contiene el trayecto ánodo-cátodo de un tiristor 41 y el otro de los cuales contiene un diodo Zener 42 en serie con una resistencia 43; estando conectada la conexión del diodo Zener 42 y de la re-

411691

16-23



sistencia 43 a la puerta del tiristor 41. - - - - -

5. En servicio, en tanto no exista avería en el sistema, los componentes 41, 42 y 43 no conducen y, por lo tanto, por el momento pueden ignorarse. Cuando se abre el interruptor 21 de encendido y el alternador no está produciendo salida, no circula corriente por parte alguna del circuito. Al cerrar el interruptor 21 de encendido, la batería 16 proporciona energía a las cargas 22 y circula también corriente a través del interruptor 21 y la luz 19 de aviso y de ahí por

10. medio de la resistencia 29 y los trayectos base-emisor de los transistores 32 y 33 para activar el devanado inductor 34, iluminándose, en esta etapa, la luz 19. Cuando ha arrancado el motor y el alternador 11 está produciendo salida, el potencial del conductor 14 es substancialmente igual al potencial del conductor 18 y por lo tanto el regulador se alimenta con energía por medio de los conductores 18 y 15 y se

15. apaga la luz 19 de aviso. - - - - -

Siempre que la tensión entre los conductores 18 y 15 sea inferior a un valor predeterminado, el transistor 27 no es conductor y el transistor 33 conduce para proporcionar

20. la requerida corriente inductora. Sin embargo, cuando se alcanza una tensión predeterminada, el diodo Zener 26 cede para proporcionar corriente al transistor 27 que se activa para eliminar corriente de base del transistor 32 y por ello

25. eliminar corriente de base del transistor 33. El circuito oscila entre un estado, con el transistor 27 activado y los transistores 32 y 33 desactivados, y otro estado en el cual el tran-

411691 16 FEB 1953



sistor 27 está desactivado y los transistores 32 y 33 están completamente activados, siendo provocadas las oscilaciones por los circuitos de realimentación positiva a través de la resistencia 36 y el condensador 37 y estando controlada la

5. relación marca-espacio de las oscilaciones por la corriente que circula a través del diodo Zener 26 que depende de la ten sión entre los conductores 18 y 15. Desde luego se observará que, durante los periodos en los que el transistor 33 está desactivado, la energía almacenada en el devanado 34 hace que

10. circule corriente a través del diodo 35. - - - - -

En los sistemas de este género es extraordinariamente importante proteger el regulador de tensión, debido a que las corrientes momentáneas en el conductor 18 pueden destruir completamente el regulador en ciertas circunstancias. Existen

15. básicamente dos tipos de corrientes momentáneas que deben considerarse, a saber las corrientes de baja intensidad y las corrientes de alta intensidad. Un buen ejemplo de una corriente momentánea de baja intensidad se observa considerando el caso en que la batería 16 queda desconectada, de modo que se

20. pierde el efecto uniformizador de la batería 16 y las corrientes momentáneas producidas por el sistema 22 de encendido son aplicadas a los conductores 18 y 15 por medio del filamento frío de la luz 19. En un sistema de 12 voltios, las corrientes momentáneas típicas que se producirían en tales circun-

25. stancias podrían hallarse a la tensión de la fuente de circuito abierto de 400 voltios, pero con un límite relativamente bajo de intensidad de 3 amperios para periodos relativamente pequeños del orden de 30 microsegundos. En tales circunstan-

411691



cias, el diodo Zener 42 conduce y la corriente transitoria circula a través del diodo Zener 42 y de la resistencia 43 en serie, de modo que el regulador queda protegido, pero la tensión que aparece a través de la resistencia 43 es insuficiente para activar el tiristor 41. Así, para las corrientes momentáneas de baja intensidad, la protección es proporcionada por los componentes 42 y 43. - - - - -

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Un ejemplo de una corriente momentánea de alta intensidad y alta energía que podría dañar también el regulador se observa mejor si se considera lo que sucede si el conductor 14 queda desconectado. En el instante de la desconexión, el potencial entre los conductores 18 y 15 ascenderá hacia la tensión instantánea de circuito abierto del alternador. Como resultado de ello, el transistor 33 dejará de conducir y la corriente inductora prevalente bajará entonces exponencialmente por medio del diodo 35. Así, cuando se desconecta el conductor 14, la tensión entre los conductores 18 y 15 asciende a un valor punta y baja entonces exponencialmente. El valor punta depende de la característica de la tensión de circuito abierto del alternador y su velocidad y salida en el momento de la desconexión. Típicamente, en un sistema de 12 voltios, la señal que tiene lugar entre los conductores 18 y 15 puede tener un valor punta de 120 voltios que baja exponencialmente en un período de 0,25 segundos, y dado que la impedancia típica de la fuente es de aproximadamente 1,4 ohms se verá que si el transistor 33 cede puede circular una gran intensidad. Se observará que esto puede ser extraordinariamente grave y puede averiar el regulador si no se proporciona ninguna protec-

411691



5. ción. Cuando tiene lugar dicha corriente momentánea de alta intensidad y alta energía, el diodo Zener 42 conduce como anteriormente y circula corriente a través del diodo Zener 42 y de la resistencia 43. Sin embargo, la tensión a través de la resistencia 43 es ahora suficiente para activar el tiristor 41 de modo que el tiristor 41 conduzca para proteger el regulador. - - - - -

10. Se observará, desde luego, que el diodo Zener 42 puede substituirse por otras formas de resistencia dependiente de la tensión, aunque el diodo Zener es el componente preferido. Cualquier otra forma de resistencia dependiente de la tensión empleada debería tener una resistencia física substancial, a la alimentación nominal del sistema, de modo que la conducción normal a través de los trayectos 42 y 43 fuese pequeña, pero una resistencia física substancialmente reducida a tensiones elevadas, de modo que el circuito de protección trabajara de la manera descrita. - - - - -

20. Se prefiere que la resistencia 43 tenga una inductancia extremadamente baja, de modo que se minimice cualquier posibilidad de disparo indeseado del tiristor 41. De manera ideal, esto puede lograrse disponiendo de una resistencia 43 de circuito impreso. - - - - -

25. Es conocido utilizar un diodo Zener y un tiristor en combinación para activar el tiristor cuando la tensión entre un par de conductores sobrepasa un valor predeterminado y proporcionar con ello protección. Sin embargo, en el sistema conocido no existe protección de dos niveles de la forma

411691

16 FEB. 1973



5. descrita anteriormente. La disposición extremadamente simple para proporcionar la protección según se ha descrito provee la protección completa del regulador y permitirá también que el vehículo se mueva con la batería 16 desconectada, lo que es una gran ventaja. - - - - -

10. Con referencia ahora a la modificación ilustrada en la Figura 2, los componentes similares se han designado con los mismos números de referencia. Se observará que la única diferencia reside en que la conexión del diodo Zener 42 y la resistencia 43 está ahora conectada al conductor 15 por medio de un diodo Zener 51 y una resistencia 52 en serie y la conexión del diodo Zener 51 y la resistencia 52 está conectada a la puerta del tiristor 41. La disposición queda substancialmente sin modificación. Las corrientes momentáneas de baja intensidad son conducidas a través del diodo Zener 42 y de la resistencia 43 y las corrientes momentáneas de alta intensidad producen una tensión a través de la resistencia 43 que hace que el diodo Zener 51 ceda para activar el tiristor 41 como en la Figura 1. Esta disposición permite ajustar más exactamente que en la Figura 1 el nivel de intensidad de la resistencia 43 a que se fija el tiristor. - - - - -

15.

20.

En una disposición particular, los diodos Zener 42 y 51 utilizados en la Figura 2 eran diodos Zener de 20 voltios y de 8,2 voltios, respectivamente. - - - - -

25. N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus

411691

16



territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en los circuitos de protec-

ción contra las sobrecargas, caracterizados porque el circui-

5. to comprende un tiristor cuyo ánodo y cuyo cátodo están des-
tinados a ser conectados entre un par de conductores de sumi-
nistro que requieren protección, y un circuito en serie co-
nectado entre el ánodo-cátodo del tiristor y que incluye una
resistencia que depende de la tensión y otra resistencia,

10. cuya conexión está conectada a la puerta del tiristor, tenien-
do la resistencia que depende de la tensión un alto valor, a
la tensión nominal del sistema, y un valor substancialmente
reducido a las tensiones substancialmente superiores a la
tensión nominal del sistema, siendo tal la disposición que,

15. en servicio, cuando tiene lugar una avería tal que circula
corriente a través de la resistencia que depende de la ten-
sión, para averías de baja intensidad el tiristor no conduci-
rá y el sistema queda protegido por la resistencia que depen-
de de la tensión y por la otra resistencia en serie pero, para
20. las averías de alta intensidad, el tiristor es activado para
proteger al sistema. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

caracterizados porque dicha resistencia está puenteada por

un diodo Zener y una resistencia en serie, y la conexión del

25. diodo Zener y de la resistencia está conectada a la puerta
del tiristor. - - - - -

411691 16 FEB.



3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque la resistencia que depende de la tensión es un diodo Zener. - - - - -

5. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la resistencia en serie con la resistencia que depende de la tensión tiene una inductancia muy baja. - - - - -

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4; caracterizados porque la resistencia en serie con la resistencia que depende de la tensión es una resistencia de circuito impreso. - - - - -

6.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS DE PROTECCION CONTRA LAS SOBRECARGAS". - - - - -

15. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID. 16 FEB 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

Mra. Curri

mts.

[Handwritten signature]

411691

411691

46

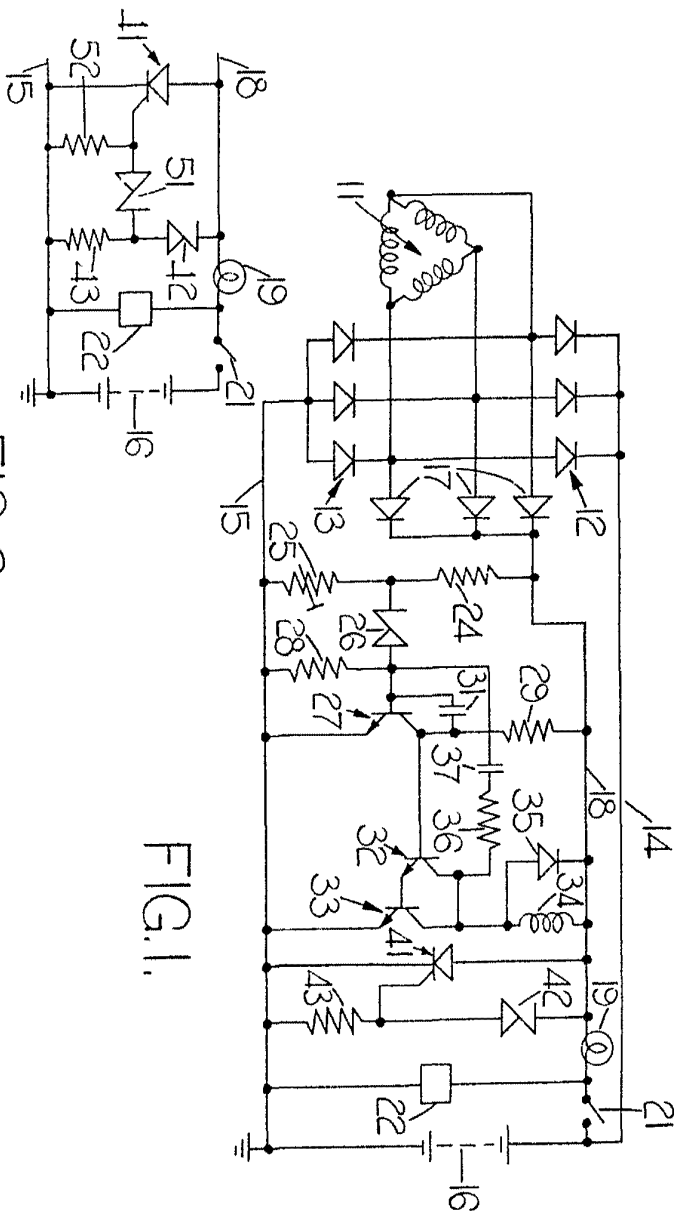


FIG. 2.

FIG. 1.

LEONARD
P. A. M. CURRIE SURROL

Man. by Man

411691

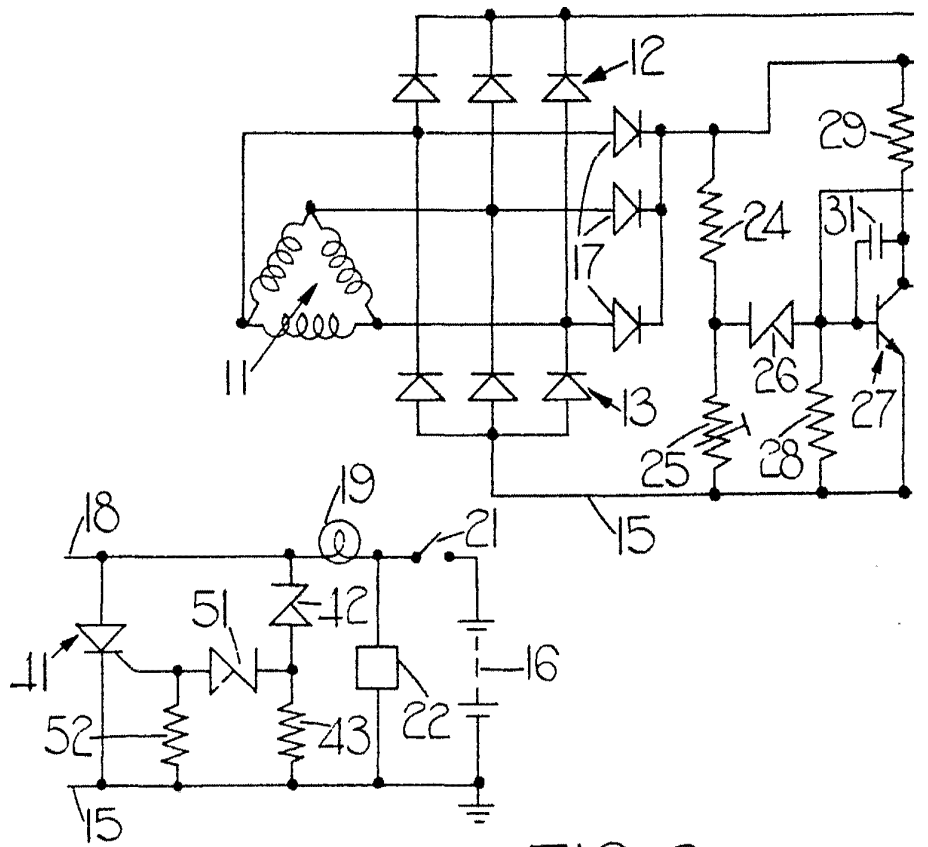


FIG.2.

411691

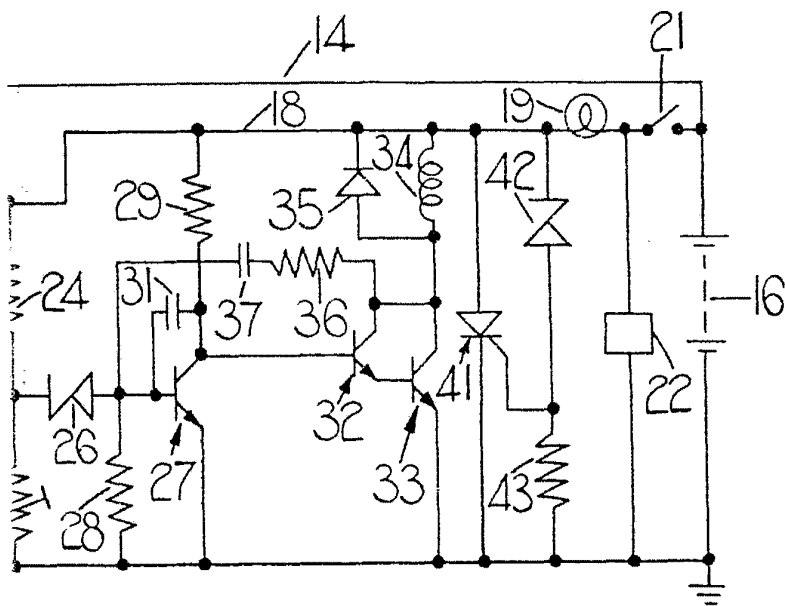


FIG. 1.

MADRID, 1953

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol