



418382

418382

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:

THE LUCAS ELECTRICAL COMPANY LIMITED

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

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS PARA  
CARGAR BATERIAS"

=====

Inventor: William Frank Hill

Prioridad: Solicitud de patente en Gran  
Bretaña nº 40614/1972, de fe  
cha 1 Septiembre 1972.

418382



31 AGO 1915

Int. Cl. <sup>2</sup> : HO1M

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a unos perfeccionamientos en los sistemas para cargar baterías, particularmente para vehículos automóviles. - - - - -

- 5. Un sistema para cargar baterías según la invención comprende un alternador de campo o inductor devanado para cargar la batería, un regulador de tensión para controlar la salida del alternador por variación de la circulación de corriente en el devanado de campo del alternador, un primer
- 10. trayecto de rueda libre conectado a través de dicho devanado de campo y que permite la circulación continua de corriente en dicho devanado de campo cuando la alimentación al devanado de campo se interrumpe, un segundo trayecto de rueda libre a través de dicho devanado de campo y que tiene un régimen de disipación substancialmente más alto que el primer
- 15. trayecto de rueda libre, y medios accionables cuando la tensión de salida del alternador sobrepasa un valor predeterminado, superior al valor regulado, para desconectar el primer trayecto de rueda libre, por lo que circula corriente a través del segundo trayecto de rueda libre. - - - - -
- 20.

El segundo trayecto de rueda libre puede estar permanentemente conectado a través del devanado de campo pero, en este caso, será normalmente cortocircuitado por el primer

418382



trayecto de rueda libre. Alternativamente, el segundo trayecto de rueda libre puede estar conectado a través del devanado de campo sólo cuando está desconectado dicho primer trayecto de rueda libre. Dichos trayectos primero y segundo de rueda libre pueden tener partes comunes y, en particular, los trayectos primero y segundo de rueda libre pueden emplear un diodo común. - - - - -

La ventaja de los dos trayectos de rueda libre resulta evidente de los ejemplos que se describirán ahora. - - -

10. En los planos anexos: - - - - -

La Figura 1 es un esquema de circuito que ilustra un ejemplo de la invención, y - - - - -

15. Las Figuras 2 a 5 son respectivamente esquemas de circuito que ilustran cuatro modificaciones de la disposición mostrada en la Figura 1. - - - - -

20. Con referencia a la Figura 1, un sistema para cargar baterías para utilizar en un vehículo automóvil incluye un alternador trifásico de campo bobinado que tiene un estator 11 conectado en delta que proporciona una salida por medio de diodos 12 y 13, respectivamente, hacia conductores 14 y 15, positivo y negativo, de alimentación, entre los cuales está conectada la batería 16 del vehículo. Los puntos de fase del estator están conectados a través de tres diodos adicionales 17 a otro conductor positivo 18 de alimentación y el

25. conductor 18 está conectado al terminal positivo de la bate-

418382



31 AGO 1973

5. ría 16 a través de una luz 19 de aviso del encendido y del interruptor 21 de encendido del vehículo, en serie. El interruptor 21 de encendido está conectado a través de la batería 16 en serie con las cargas 22 de encendido del vehículo y el conductor 15 está conectado a masa. - - - - -

10. El sistema incluye además un regulador de tensión que comprende un par de resistencias 23 y 24 conectadas en serie entre el terminal positivo de la batería 16 y el conductor 15. La conexión de las resistencias 23 y 24 está conectada al conductor 15 a través de un diodo Zener 25 en serie con una resistencia 26 y la conexión del diodo Zener 25 y de la resistencia 26 está conectada a la base de un transistor n-p-n 27 que tiene su emisor conectado al conductor 15 y su colector conectado al conductor 18 a través de una

15. resistencia 28. El colector y la base del transistor 27 están puenteados por un condensador 29 para minimizar la radio interferencia y el colector del transistor 27 está además conectado a la base de un transistor n-p-n 31 que tiene su emisor conectado a la base de un transistor n-p-n 32 con su emisor conectado al conductor 15. Los colectores de los transistores 31 y 32 están interconectados y están conectados al conductor 18 a través del devanado 30 de campo del alternador y de un contacto 33 de relé, normalmente cerrado, en serie. La conexión en serie del devanado 30 y del contacto 33

20. está puentada por un diodo 34 de rueda libre y los colectores de los transistores 31 y 32 están además conectados a la base del transistor 27 a través de un circuito de realimentación positiva que incluye una resistencia 35 y un condensador

25.

418382



- 36 en serie. La conexión del devanado 30 y del contacto 33 está conectada al conductor 15 a través de un diodo 37 y los conductores 18 y 15 están puenteados por un circuito en serie que incluye un devanado 38 de relé y un diodo Zener 39, sirviendo el devanado 38, cuando está activado, para abrir el contacto 33. En servicio, circula permanentemente una pequeña corriente a través de las resistencias 23 y 24 pero esta corriente es negligible. Cuando el interruptor 21 de encendido está cerrado, puede circular corriente hacia las cargas 22 de encendido y circula también corriente a través de la luz 19, la resistencia 28 y los circuitos base-emisor de los transistores 31 y 32 para activar los transistores 31 y 32 y activar el devanado 30. En estas condiciones se ilumina, desde luego, la luz 19. Tan pronto como el alternador produce una salida, el potencial del conductor 18 se hace aproximadamente igual al potencial positivo de la batería y por lo tanto se apaga la luz 19. Cuando la tensión de la batería sobrepasa un valor predeterminado, el diodo Zener 25 conduce, activando al transistor 27 y eliminando corriente de base de los transistores 31 y 32. Debido al trayecto de realimentación a través de la resistencia 35 y del condensador 36, el regulador de tensión oscila entre un primer estado, con los transistores 39 y 32 activados y el transistor 27 desactivado, y otro estado, con los transistores 31 y 32 y el transistor 27 activados. La relación marca-espacio está determinada por la corriente que circula a través del diodo Zener 25 que, a su vez, está determinada por la tensión de la batería. Cuando los transistores 31 y 32 están activados, se almacena energía en el de-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

418382



vanado 30 y cuando los transistores 31 y 32 están desactivados sigue circulando corriente por el devanado 30 debido al trayecto de rueda libre por el diodo 34 y el contacto 33 que está cerrado durante el funcionamiento normal del sistema. -

5. Con la disposición tal como se ha descrito anteriormente, es posible que los componentes del sistema sean dañados si la salida del alternador asciende como resultado de una avería. Por ejemplo, si la batería 16 queda desconectada, debido a que la impedancia presentada por el alternador
10. aumenta substancialmente, asciende la tensión de salida del alternador. Este ascenso de la tensión de salida aumentará muy rápidamente la corriente que circula a través del diodo Zener 25 hasta un punto en que el transistor 27 queda permanentemente activado y los transistores 31 y 32 quedan permanentemente desactivados. Sin embargo, debido a que el trayecto
15. de rueda libre a través del diodo 34 y el contacto 33 tiene un bajo régimen de disipación, sigue circulando corriente por el devanado 30 durante un período de tiempo que puede ser suficiente para provocar una sobretensión de suficiente duración para dañar el equipo conectado a la alimentación. A fin
20. de superar esta dificultad, el sistema está dispuesto de tal forma que el primer trayecto de rueda libre a través del diodo 34 y el contacto 33 se abra cuando la tensión de salida del alternador sobrepasa un valor predeterminado, que es substancialmente superior al valor regulado normal, y un segundo trayecto
25. de rueda libre está conectado a través del devanado 30, teniendo este segundo trayecto de rueda libre un régimen substancial de disipación de modo que, en el caso de una avería,

418382



31

la tensión de salida del alternador baje rápidamente. Para este fin, el diodo Zener 39 está tarado de modo que a las tensiones normales de salida por el conductor 18 el diodo Zener 39 no conduzca. Sin embargo, cuando se alcanza una

5. tensión predeterminada de salida, el diodo Zener 39 conduce y ello tiende a proteger al regulador, debido a que puede circular corriente entre los conductores 18 y 15 a través del devanado 38 y del diodo Zener 39. Si esta corriente es suficientemente alta para activar el devanado 38, el

10. contacto 33 se abre, abriendo el trayecto de rueda libre a través del diodo 34 y el contacto 33. Sin embargo, se cierra ahora un segundo trayecto de rueda libre por el diodo 34, el devanado 38, el diodo Zener 39 y el diodo 37. Como se ha explicado anteriormente, este segundo trayecto de rueda libre tiene una disipación substancial y por lo tanto la

25. energía almacenada en el devanado 30 es disipada rápidamente, de forma que la salida del alternador baja a cero antes de que se dañe ninguno de los componentes del sistema. - - - -

En la disposición preferida, el primer trayecto de

20. rueda libre se restablece cuando la salida del alternador baja a un nivel aceptable y, en la Figura 1, se logra este objetivo. Así, cuando baje la tensión de salida del alternador, se alcanzará un punto en el que el diodo Zener 39 dejará de conducir, de modo que se cierre de nuevo el contacto 33. - - -

Las otras Figuras ilustran modificaciones relativas

25. a los dos trayectos de rueda libre. En estas Figuras, los conductores 18 y 15, el transistor 32 y el devanado 30 tienen el

418382



mismo número de referencia que en la Figura 1. -----

5. Con referencia a la Figura 2, el devanado 30 tiene un extremo conectado al colector del transistor 32, como en la Figura 1, y su otro extremo conectado al emisor de un transistor n-p-n 41 cuya base está conectada al colector de un transistor p-n-p 42 con su emisor conectado al conductor 18. La base del transistor 42 está conectada a través de resistencias 43 y 44 en serie con el emisor del transistor 41 y el transistor 41 tiene su emisor conectado a través de un diodo 45 al conductor 15 y su colector conectado a la conexión de las resistencias 43 y 44. La base del transistor 42 está conectada además al colector de un transistor p-n-p 46 que tiene su emisor conectado al conductor 18 y su base conectada a través de una resistencia 47 a la conexión de un diodo 48 y de un diodo Zener 49 conectado en serie entre los conductores 18 y 15. El colector del transistor 32 está conectado al conductor 18 a través de un diodo 51. -----

20. Durante el servicio normal del sistema, el diodo Zener 49 no conduce y por lo tanto el transistor 46 está desactivado. Siempre que el transistor 32 esté activado, circulará corriente a través del emisor-base del transistor 42, las resistencias 43 y 44, el devanado 30 y el transistor 32, de modo que el transistor 42 se active para activar al transistor 41. Así, circula corriente a través del devanado 30 por medio del emisor-base del transistor 41 y el colector-emisor del transistor 42. -----

418382



5. Se almacena energía en el devanado 30 y, cuando el transistor 32 se desactiva, esta energía hace que circule corriente por medio del emisor-base del transistor 41, el colector-emisor del transistor 42 y el diodo 51, de modo que este trayecto constituya el primer trayecto de rueda libre. Aunque el transistor 32 está desactivado, la energía almacenada en el devanado 30 mantiene activados a los transistores 41 y 42. - - - - -

10. En el caso de una avería, el diodo Zener 49 conduce y activa al transistor 46. La conducción del transistor 46 desactiva a los transistores 41 y 42 y la energía del devanado 30 es ahora disipada a través del segundo trayecto de rueda libre, que incluye el diodo 51, el diodo 48, el diodo Zener 49 y el diodo 45. - - - - -

15. Pasando ahora a la Figura 3, el devanado 30 tiene aquí un extremo conectado al conductor 18 y su otro extremo conectado al colector del transistor 32 a través del trayecto ánodo-cátodo de un interruptor 52 controlado por puerta que es un dispositivo que tiene las propiedades de un tiristor pero que tiene además la propiedad de que puede ser desactivado por un impulso negativo puerta-cátodo. El ánodo del interruptor 52 está conectado al conductor 18 a través de un diodo Zener 53 y un diodo 54 en serie y la conexión del diodo Zener 53 y del diodo 54 está conectada al colector del transistor 32. La puerta del interruptor 52 está conectada a través de una resistencia 55 a la conexión de una resistencia 56 y

20.

25.

418382



un diodo Zener 57 conectado entre los conductores 18 y 15. -

5. Cuando el transistor 32 está activado, circula corriente a través de las resistencias 56 y 55 para activar el interruptor 52, de modo que circule corriente por el devanado 30. Cuando el transistor 32 está desactivado, la energía almacenada en el devanado 30 mantiene la circulación de corriente a través del interruptor 52, de modo que el primer trayecto de rueda libre está constituido por el trayecto ánodo-cátodo del interruptor 52 y el diodo 54. En el caso de una avería, el diodo Zener 57 conduce y, cuando el transistor 32 se desactiva, el potencial a través de la resistencia 56 es suficiente para desactivar el interruptor 52 controlado por puerta, abriendo el primer trayecto de rueda libre. La energía almacenada en el devanado 30 activa entonces al diodo Zener 53 y el segundo trayecto de rueda libre es cerrado por medio del diodo Zener 53 y el diodo 54. - - - - -

20. Con referencia ahora a la Figura 4, el devanado 30 está conectado entre el colector del transistor 32 y el conductor 18. El colector del transistor 32 está conectado además a través de un diodo 61 y una resistencia 62 en serie a la conexión de un diodo 63 y un diodo Zener 64 conectado en serie entre los conductores 18 y 15. La conexión del diodo 61 y de la resistencia 62 está conectada al emisor de un transistor p-n-p 65 que tiene su colector conectado a través de una resistencia 66 a la base de un transistor n-p-n 67, cuyo emisor está conectado al conductor 18, cuyo colector está conectado a la base del transistor 65 y cuya base está conecta-

418382



da a la conexión del diodo 63 y del diodo Zener 64. - - - -

En las condiciones normales, el diodo Zener 64 está desactivado. Cuando el transistor 32 está activado, se almacena energía en el devanado 30 y los transistores 65, 67

5. se desactivan. Cuando el transistor 32 se desactiva, circula corriente desde la parte inferior del devanado 30 a través del diodo 61 y la resistencia 62 y entonces, por medio del trayecto base-emisor del transistor 67, para activar el transistor 67 que activa el transistor 65 por medio de la resistencia 66, de modo que los transistores 65 y 67 constituyen

10. efectivamente un interruptor que se activa rápidamente tan pronto como el transistor 32 se desactiva. Sin embargo, en el caso de una avería, el diodo Zener 64 conduce y el potencial resultante a través del diodo 63 mantiene desactivado al

15. transistor 67 de modo que el transistor 65 se mantiene también desactivado. Así, cuando el transistor 32 se desactiva, el primer trayecto de rueda libre a través del diodo 61 y los transistores 65 y 67 se abre, pero se provee un segundo trayecto de rueda libre de disipación substancial por medio del

20. diodo 61, la resistencia 62, el diodo Zener 64 y los diodos 13 y 17 del rectificador. - - - - -

En la Figura 5, la disposición es similar a la Figura 1 y se han empleado los mismos números de referencia. En comparación con la Figura 1, el devanado 30 tiene su extremo superior conectado directamente al conductor 18 y el contacto

25. 33 está ahora posicionado entre el cátodo del diodo 34 y el conductor 18 y está puentado por un diodo Zener 65. Se omite

418382



5. el diodo 37. Cuando el diodo Zener 39 no conduce, el contacto 33 es cerrado y se provee el primer trayecto de rueda libre por medio del diodo 34 y el contacto 33. Cuando el diodo Zener 39 conduce y el devanado 38 es activado, el contacto 33 se abre y se provee el segundo trayecto de rueda libre a través del diodo 34 y del diodo Zener 65. - - - - -

10. Se observará que en la Figura 1 el primer trayecto de rueda libre se restablece tan pronto como el diodo Zener 39 se desactiva, es decir, cuando la tensión en el conductor 18 baja un valor que no es el valor normal, pero es inferior al nivel de peligro al que se elige que conduzca el diodo Zener 39. Según la aplicación, puede ser deseable que el primer trayecto de rueda libre no se restablezca hasta que la tensión baje a la normal y la disposición de la Figura 3 lo logra debido no sólo a que el diodo Zener 57 debe cesar de conducir, si no a que el transistor 32 debe activarse de nuevo para activar al interruptor 52. El transistor 32 se activará de nuevo sólo, desde luego, cuando se restablezca la tensión normal y el regulador empiece a trabajar con su normal acción

15. de abrir y cerrar. Si se desea, la disposición de la Figura 4 puede hacerse trabajar de esta forma mediante el uso de un condensador en vez de la resistencia 62. - - - - -

20.

25. En todas las disposiciones descritas, pueden conectarse otros circuitos limitadores de sobretensiones entre los conductores 18 y 15 y/o a través del devanado 30 de campo. - -

418382



31 AGO

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 5. 1.- Perfeccionamientos en los sistemas para cargar baterías, caracterizados porque el sistema comprende un alternador de campo o inductor devanado para cargar la batería, un regulador de tensión para controlar la salida del alternador por variación de la circulación de corriente en el devanado de campo del alternador, un primer trayecto de rueda libre conectado a través de dicho devanado de campo y que permite la circulación continua de corriente en dicho devanado de campo cuando la alimentación al devanado de campo se interrumpe, un segundo trayecto de rueda libre a través de dicho devanado de campo y que tiene un régimen de disipación substancialmente más alto que el primer trayecto de rueda libre, y medios accionables cuando la tensión de salida del alternador sobrepasa un valor predeterminado, superior al valor regulado, para desconectar el primer trayecto de rueda libre, por lo que circula corriente a través del segundo trayecto de rueda libre. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

- 25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el segundo trayecto de rueda libre está conectado permanentemente a través del devanado de campo y está normalmente cortocircuitado por el primer trayecto de rueda libre.

418382



31 MAR

da libre. -----

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el segundo trayecto de rueda libre está conectado a través del devanado de campo sólo cuando está desconectado el primer trayecto de rueda libre. -----

4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los trayectos primero y segundo de rueda libre emplean un diodo común. -----

10. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el primer trayecto de rueda libre se restablece cuando la tensión de salida del alternador baja a dicho valor predeterminado. -----

15. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el primer trayecto de rueda libre se restablece cuando la tensión de salida del alternador baja al valor regulado normal. -----

20. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sistema incluye un contacto de relé normalmente cerrado en serie con dicho devanado de campo, un diodo conectado a través de la combinación en serie del contacto de relé y el devanado de campo, constituyendo el diodo y el contacto de relé el primer trayecto de rueda libre, y un devanado de relé y diodo Zener conectados en serie a través de la salida del alternador, conduciendo el diodo Zener a

*pe*

418382



31

dicho valor predeterminado para activar el devanado y abrir el contacto. - - - - -

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el sistema incluye conductores positivo y negativo de alimentación de corriente continua activados por el alternador y entre los cuales están conectados el devanado de relé y el diodo Zener, acoplando el primer diodo mencionado un extremo del devanado de campo al conductor positivo y comprendiendo el segundo trayecto de rueda libre el primer diodo, el devanado de relé y el diodo Zener, y acoplando otro diodo el otro extremo del devanado de campo al conductor negativo. - - - - -

10.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sistema incluye conductores primero y segundo de alimentación de corriente continua activados por el alternador, estando conectado un extremo del devanado de campo al segundo conductor a través de un dispositivo de interrupción que forma parte del regulador, y comprendiendo dicho primer trayecto de rueda libre un diodo que conecta dicho primer extremo del devanado de campo al primer conductor, y un circuito de transistores que conecta el otro extremo del devanado de campo al primer conductor, siendo activado el circuito de transistores por la circulación de corriente a través del dispositivo interruptor y el devanado de campo cuando el dispositivo interruptor está activado y mantenido activado por la energía almacenada en el devanado de campo cuando el dispositivo interruptor está desactivado, sirviendo dichos me-

20.

25.

*Res*

418382



dios que desconectan el primer trayecto de rueda libre para desactivar el circuito de transistores. - - - - -

5. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque dichos medios comprenden un diodo y un diodo Zener conectados en serie entre los conductores de alimentación, con la conexión del diodo y del diodo Zener acoplada al circuito de transistores, conduciendo el diodo Zener a dicho valor predeterminado. - - - - -

10. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el segundo trayecto de rueda libre comprende un circuito en serie de un diodo y un diodo Zener, el diodo mencionado primero y un tercer diodo que acopla dicho otro extremo del devanado de campo al segundo conductor.-

15. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sistema incluye conductores positivo y negativo de alimentación activados por el alternador, estando conectado un primer extremo del devanado de campo al conductor positivo y estando conectado el otro extremo del devanado de campo al conductor negativo a través del trayecto ánodo-cátodo de un interruptor controlado por puerta y un dispositivo de interrupción en serie, formando parte el dispositivo de interrupción del regulador de tensión, estando mantenido activado el interruptor controlado por fuerza cuando la salida del alternador está por debajo del valor predeterminado y desactivado cuando la salida del alternador está por encima del valor predeterminado, y comprendiendo dicho primer

418382



trayecto de rueda libre el trayecto ánodo-cátodo del interruptor controlado por puerta y un diodo que acopla el cátodo y el interruptor controlado por puerta al conductor positivo. - - - - -

5. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque el sistema incluye una resistencia y un diodo Zener conectados en serie entre los conductores positivo y negativo, estando acoplada la conexión de la resistencia del diodo Zener a través de una segunda resistencia a la puerta del interruptor controlado por puerta, conduciendo el diodo Zener a dicha salida predeterminada del alternador para desactivar el interruptor controlado por puerta. - - -

10. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12 ó 13, caracterizados porque el segundo trayecto de rueda libre comprende un diodo Zener conectado entre el ánodo y el cátodo del interruptor controlado por puerta y dicho diodo, siendo activado el diodo Zener por la energía almacenada en el devanado de campo cuando el interruptor controlado por puerta es desactivado. - - - - -

20. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sistema incluye conductores primero y segundo de alimentación que están activados por el alternador a través de un rectificador de onda completa, estando conectado un extremo del devanado de campo al primer conductor de alimentación y estando conectado el otro extremo del devanado de campo al segundo conductor de alimentación a través

25.  
*[Handwritten signature]*

418382



5. de un dispositivo de interrupción que forma parte del regulador de tensión, comprendiendo el primer trayecto de rueda libre un diodo y un circuito de interrupción conectados entre dicho otro extremo del devanado de campo y dicho primer conductor de alimentación, siendo no conductor el circuito de interrupción cuando el dispositivo de interrupción está activado pero siendo activado por la energía almacenada en el devanado de campo cuando el dispositivo de interrupción está desactivado, y sirviendo los medios accionables cuando la salida del alternador sobrepasa un valor predeterminado para mantener dicho circuito de interrupción desactivado cuando el dispositivo de interrupción se desactiva. - - - -

15. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque el sistema incluye un segundo diodo y un diodo Zener conectados en serie entre los conductores de alimentación, conduciendo el diodo Zener a la salida predeterminada del alternador y estando conectada la conexión del segundo diodo y el diodo Zener al circuito de interrupción para mantener el circuito de interrupción desactivado cuando el diodo Zener conduce. - - - - -

25. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque el sistema incluye una resistencia que acopla el diodo mencionado primero a la conexión del segundo diodo y del diodo Zener, estando constituido el segundo trayecto de rueda libre por el primer diodo, la resistencia, el diodo Zener y parte del rectificador de onda completa que acopla el alternador a los conductores de alimentación. - - - -

418382



18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque la resistencia está substituída por un condensador. - - - - -

5. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer trayecto de rueda libre está constituido por un diodo y por un contacto de relé normalmente cerrado conectado en serie a través del devanado de campo, estando conectado un devanado de relé y un diodo Zener en serie a través de la salida del alternador, conduciendo el diodo Zener a dicho valor predeterminado y activando el devanado de relé para abrir el contacto de relé y abrir así el primer trayecto de rueda libre. - - - - -

15. 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque el segundo trayecto de rueda libre comprende dicho diodo y un segundo diodo Zener conectados a través del contacto de relé. - - - - -

21.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS PARA CARGAR BATERIAS". - - - - -

20. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecinueve hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 31 AGO. 1973.

**M. CURELL SUÑOL**

*Man. C. Suñol*

*PS*

mts.

418382



31

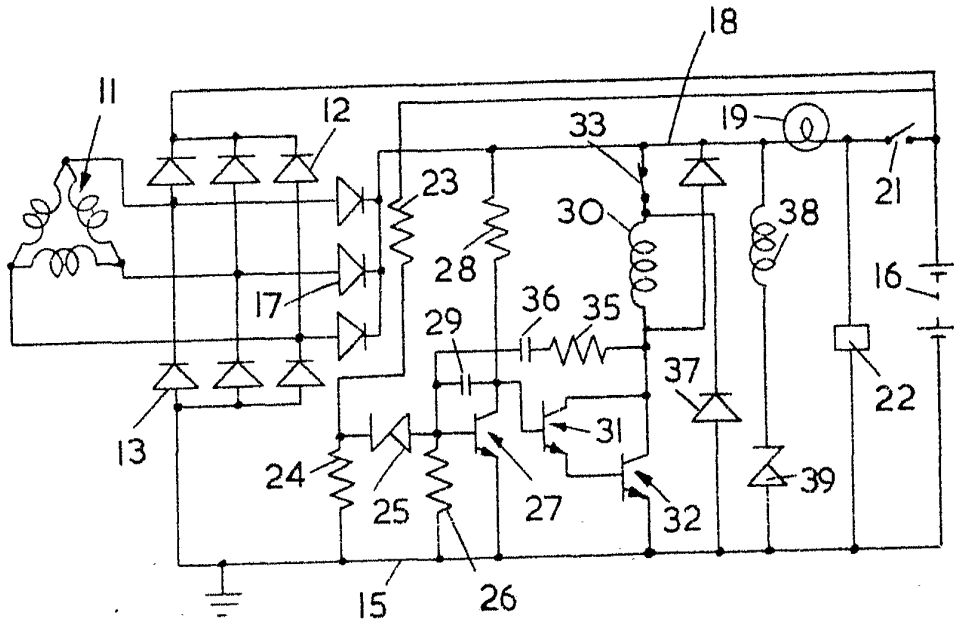
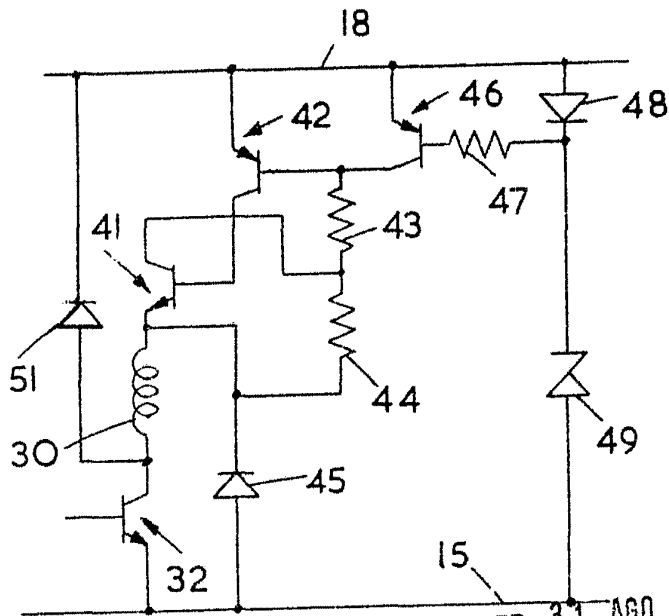


FIG. 1



MADRID, 31 AGO. 1973.  
FIG. 2 M. CURELL SUÑOL

*Man. In de.*



31

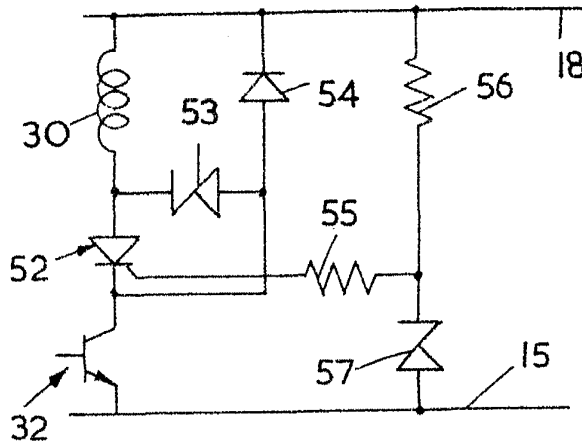


FIG. 3

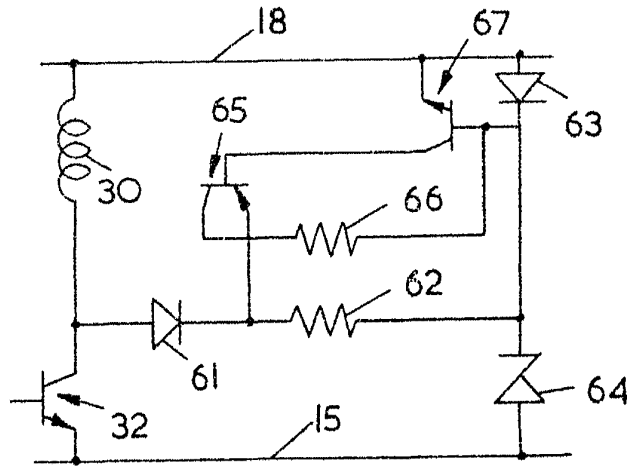


FIG. 4

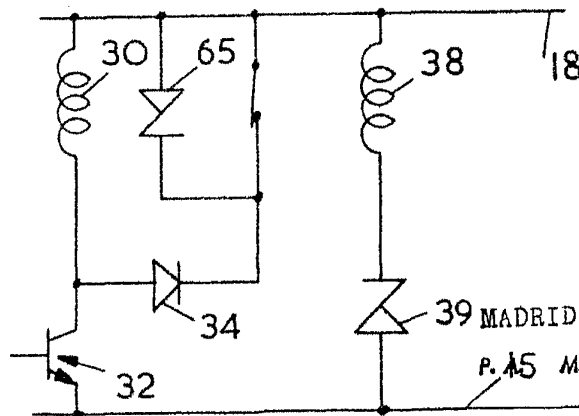


FIG. 5

MADRID, 31 AGO. 1973  
P. 15 M. CURELL SUÑOL

*M. C. Curell Suñol*