

IV.

F. 53074 G.



335227

335227

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

a favor de

JOSEPH LUCAS (INDUSTRIES) LIMITED -- de nacionalidad británica --
domiciliada en Great King Street, BIRMINGHAM (Inglaterra),

por :

"Sistema de carga de batería para vehículos de transporte".

-----:oOo:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a un sistema de carga de batería
para uso en vehículos de transporte.

El sistema de carga de batería conforme al invento compren-
de un generador para cargar la batería; un regulador de tensión que



ajusta la salida del generador, y que comprende un circuito de salida que incluye el arrollamiento de campo del generador; una etapa de excitación de la salida que regula el circuito de salida para variar la circulación de la corriente en el arrollamiento de campo; y una
5 etapa que responde a la tensión, la cual percibe la tensión de salida de la batería y regula la etapa de excitación mencionada para ajustar la tensión de la batería; medios que acoplan permanentemente la etapa de excitación de la salida con la batería, a través del interruptor de encendido del vehículo, de modo que la etapa de excitación
10 no pueda gastar energía salvo cuando esté cerrado el interruptor de encendido; y medios que conectan directamente la etapa sensible a la tensión, pero no la de excitación de la salida, en derivación con la batería (es decir, no a través del interruptor de encendido), al menos siempre que el generador esté produciendo una salida.

15 La conexión directa de la etapa sensible a la tensión en derivación con la batería, al menos cuando el generador está produciendo una salida, asegura una percepción exacta de la tensión de la batería, y suprime así los errores observados con frecuencia en las disposiciones conocidas, a causa de la caída de tensión a través del
20 interruptor de encendido. La conexión de la etapa de excitación de la salida con la batería a través del interruptor de encendido en todo momento garantiza la imposibilidad de cortocircuitar dicho interruptor en ciertas circunstancias, como podría ocurrir, por ejemplo, conectando directamente la etapa de excitación de la salida en derivación con la batería, una vez que el generador esté produciendo una
25 salida.

En los dibujos anexos indican :

La figura 1, un diagrama de bloques que ilustra el principio del invento;

30 La figura 2, el esquema de un circuito que muestra una for-

- 3 335227¹⁹³



ma conocida de regulador de tensión aplicable en el invento; y

Las figuras 3 a 7, respectivamente, esquemas de circuitos que ilustran cuatro realizaciones del invento que utilizan el regulador expuesto en la figura 2.

5 En la figura 1, un generador -21-, que puede ser un alternador con rectificador de onda completa, ó una dinamo con disyuntor, carga una batería -22- que suministra energía, a través del interruptor de encendido -19-, a una carga -20- del vehículo, controlada por el encendido del mismo. La salida del generador está ajustada por un
10 regulador de tensión provisto de una etapa sensible a la tensión -23-, que responde a la tensión de la batería -22-, de una etapa de excitación de la salida -24-, y de un circuito de salida -25- que comprende el arrollamiento de campo del generador. La etapa -23- sensible a la tensión se representa conectada directamente en derivación con la batería, y esta representación esquemática indica que la etapa -23- debe percibir la tensión de la batería directamente, al menos cuando el
15 generador esté produciendo una salida. Como se apreciará por los ejemplos concretos citados más adelante, la etapa -23- no necesita estar conectada directamente en derivación con la batería en todo momento. Esta etapa -23- ejerce cierta regulación sobre la etapa -24- de
20 excitación de la salida, pero la energía para esta etapa -24- tiene que tomarse de la batería -22- a través del interruptor de encendido del vehículo, según se indica. Así, la etapa -24- no puede gastar energía cuando el interruptor de encendido está abierto, pero la etapa -23- percibe exactamente la tensión de la batería en todo momento, lo cual elimina los errores a causa de la caída de tensión a través del interruptor de encendido -19-. La etapa -24- regula el paso de la corriente en el circuito de salida -25-, que no puede conducir en ausencia de una entrada desde la etapa -24-. Por esta razón, el circuito -25- se puede conectar en derivación con la batería, directa-
25
30



mente, según se indica, ó a través del interruptor de encendido.

Son numerosos los reguladores de tensión que pueden incorporarse al invento; pero, a fin de simplificar las múltiples formas de realización posibles, en la figura 2 se expone un conocido regulador típico de tensión utilizable en el invento. Este regulador comprende terminales A, B, que se conectan al borne positivo de la batería; un terminal que se conecta al borne positivo de la batería a través del arrollamiento de campo del generador, puenteado por un diodo; y terminales D, E, F, que se conectan al borne negativo de la batería. En serie entre los terminales A, D, hay dos resistencias -26-, -27-, con un punto intermedio conectado, a través de la línea cátodo-ánodo de un diodo Zener -28-, a la base de un transistor N-P-N -29- que tiene conectado su emisor al terminal E y su colector al terminal B, mediante una resistencia -31-. El colector del transistor -29- está conectado además a la base de un transistor N-P-N -32-, que tiene conectado el emisor al terminal F, y el colector al terminal C. El colector del transmisor -32- está conectado además, por medio de un condensador -33- y una resistencia -34- en serie, a la base del transistor -29-.

Cuando la tensión de la batería es inferior a un valor determinado, el diodo Zener no conduce, y pasa corriente por la resistencia -31- para conectar el transistor -32-, de modo que puede entrar corriente en el arrollamiento de campo. Alcanzada la tensión prevista, el diodo Zener -28- se interrumpe; el transistor -29- puede entonces conducir, y se elimina la corriente de base del transistor -32-, que tiende a desconectarse. En virtud de la conexión de realimentación a través de la resistencia -34- y el condensador -33-, el regulador oscila entre un estado en el que el transistor -32- conduce plenamente y el transistor -29- está desconectado, y un segundo estado en el que el transistor -29- conduce del todo y el transistor -32- está



5 inactivo. La relación señal-espacio viene determinada por la corriente que atraviesa el diodo Zener -28-, que depende a su vez de la tensión de la batería; la disposición es tal que el promedio de corriente en el arrollamiento de campo se regula para mantener una tensión casi constante en la batería.

10 Examinando juntas las figuras 1 y 2, se aprecia que, según el invento, los terminales A, D, han de conectarse a la batería de modo que se perciba directamente su tensión, al menos mientras el generador esté produciendo una salida. Además, a fin de que no se gaste energía cuando el interruptor de encendido está abierto, el circuito base-emisor del transistor -32- tiene que recibir su energía a través del interruptor de encendido. Como ya se ha explicado, el terminal C puede conectarse a la batería directamente ó a través del interruptor de encendido.

15 Debe subrayarse que, como ya se dijo, son numerosos los reguladores provistos de una etapa sensible a la tensión, una etapa de excitación de la salida y un circuito de salida, y que pueden utilizarse como muestra de la figura 1. Sin embargo, el invento no es aplicable a reguladores que no tengan las tres etapas separadas ante-
20 dichas. Por ejemplo, en un regulador electromecánico ordinario, una bobina percibe la tensión de la batería, y abre y cierra unos contactos por los cuales pasa la corriente al arrollamiento de campo. Los contactos forman parte del circuito de salida del regulador, pero la bobina actúa como etapa sensible a la tensión y etapa de excitación
25 de la salida, de modo que no es posible emplear las conexiones separadas descritas del modo indicado en la figura 1.

30 Por razones de conveniencia, se supondrá que en los ejemplos concretos siguientes, se emplea el regulador representado en la figura 2, que se designará por R. Sin embargo, en algunos casos se describirá una disposición en la cual los transistores -29- y -32-



son P-N-P. En ella, hay que invertir el diodo Zener -28-; los terminales D, E, F, se conectan entonces al borne positivo de la batería, y los terminales A, B, C, al borne negativo. Tal disposición se designa por R1.

5 La figura 3 ilustra un ejemplo del invento que utiliza el regulador R1. El generador -21-, la batería -22- y el interruptor de encendido -19- están numerados como en la figura 1; los terminales D, E, están conectados directamente al borne positivo de la batería; el terminal F lo está también al borne positivo, a través del interruptor de encendido -19-; el terminal B lo está directamente al borne negativo de la batería, y el terminal C está conectado al borne negativo de la batería por medio del arrollamiento de campo -18- del generador, el cual está derivado por el diodo -17- usual. Sin embargo, el terminal A está conectado al borne negativo de la batería a través de un interruptor -35- de dos posiciones, regulado por el generador. Este interruptor -35- ocupa normalmente la posición indicada, donde conecta al borne negativo de la batería un terminal de una lámpara de aviso -36-, que tiene el terminal opuesto conectado al borne positivo de la batería a través del interruptor de encendido -19-.

10

15

20 El interruptor -35- se mueve a su posición alternativa, donde completa un circuito desde el terminal A al borne negativo de la batería, cuando el generador -21- produce una salida. Este interruptor -35- puede asumir diversas formas, y si el generador -21- es un alternador, puede ser un interruptor accionado por un relevador, con la bobina de éste conectada entre un punto de fase del alternador y uno de los bornes de la batería.

25

En actividad, cuando el interruptor de encendido -19- está abierto, no pasa corriente por ninguna parte del circuito; cuando está cerrado, se completa un circuito a través de la lámpara de aviso -36-, que se ilumina. Al mismo tiempo, puede pasar corriente por el

30



interruptor de encendido -19- a la base y al emisor del transistor -32-, el cual conduce de manera que toda la corriente de campo entra en el arrollamiento -18-. Tan pronto como el generador produce una salida, la posición del interruptor -35- cambia de modo que la lámpara de aviso -36- se extingue. Al mismo tiempo, la cadena potenciométrica -26-, -27-, se conecta directamente en derivación con la batería -22-, y recibe la tensión de la batería. Debe advertirse que aunque la conexión de la cadena de resistencias a la batería pasa por el interruptor -35-, éste no introduce en el sistema los mismos errores que ocasionaría el interruptor de encendido. El término "directamente" quiere decir que la conexión no se establece a través del interruptor de encendido.

En el ejemplo ilustrado en la figura 4, se emplea un regulador R, con el terminal A conectado directamente al borne positivo de la batería, y los terminales D, E, conectados directamente al borne negativo de la misma. El terminal B está conectado al borne positivo a través del interruptor de encendido -19-; pero en este ejemplo, el terminal C no tiene el arrollamiento -18- en serie con aquél, sino que el terminal C está conectado al borne positivo de la batería a través de una resistencia -41- en serie con el interruptor de encendido -19-, y además, el terminal F está conectado al borne negativo de la batería por medio de una resistencia -42-. Hay otra conexión desde el terminal F, a través de la base de un transistor N-P-N -43-, que tiene conectado su emisor al borne negativo de la batería, y su colector al borne positivo por medio del regulador -25-.

En este ejemplo, el circuito de salida mencionado con referencia a la figura 1 comprende las conexiones entre los terminales C, F y el transistor -43-, con todas las conexiones asociadas. El regulador no funciona exactamente como en la figura 3. El transistor -32- cuando conduce, no suministra corriente al arrollamiento -18- por vía

335227



directa, sino que conecta el transistor -43- para que lo haga; se ha
añadido, pues, una etapa extra de amplificación. La razón de ello
se apreciará fácilmente considerando que la cadena de resistencias
-26-, -27-, se ha conectado de modo permanente en derivación con la
5 batería -22-, y por ello gasta energía en todo momento. Los valores
de los diversos componentes se han elegido de modo que este consumo
constante sea tan pequeño que pueda despreciarse, y a la elección de
los componentes contribuye la adición de la citada etapa amplifica-
dora extra. Sin embargo, la etapa de amplificación adicional no es
10 imprescindible, como se apreciará examinando la figura 5.

En la figura 5, las conexiones de los terminales A, B, D,
E, del regulador R son las mismas de la figura 4, y el terminal F es-
tá conectado directamente al borne negativo de la batería. Sin em-
bargo, el terminal C está conectado al borne positivo de la misma por
15 medio del arrollamiento -18- y una lámpara de aviso -44- en serie, la
cual, a su vez, está derivada por una resistencia -45-. El diodo -17-
se puede conectar en derivación con la conexión en serie del arrolla-
miento de campo -18- y la lámpara de aviso -44-, en lugar de hacerlo
en la posición indicada. Además, se disponen medios para que, cuando
20 el generador esté produciendo una salida, el potencial en la unión en-
tre la lámpara -44- y el arrollamiento -18- ascienda hasta el poten-
cial positivo de la batería. Esto se puede lograr empleando un inte-
rruptor regulado por el generador para acoplar en el momento adecua-
do el empalme al borne positivo de la batería; pero cuando el genera-
25 dor es un alternador, es posible disponer otra salida desde el alter-
nador al empalme, a través de uno ó varios diodos, además de los del
rectificador de onda completa.

En este ejemplo, la corriente circula continuamente por la
cadena de resistencias -26-, -27-, como en la figura 4, y los compo-
30 nentes se han escogido también de modo que el consumo no sea excesivo.



5 Cuando el interruptor de encendido -19- está cerrado, el transistor -32- del regulador R se hace conductivo, y circula entonces corriente por la lámpara de aviso -44-, el arrollamiento de campo -18- y el transistor -32-, en serie. Por consiguiente, se excita el arrollamiento de campo, y se ilumina la lámpara de aviso -44-. Tan pronto como el generador produce una salida, el potencial en el empalme de la lámpara -44- y el arrollamiento de campo sube hasta acercarse al del borne positivo de la batería, y deja de llegar corriente a la lámpara de aviso -44-, que se apaga. Sin embargo, sigue entrando corriente inductora en el arrollamiento -18-, controlada por el regulador R. Debe señalarse que, si bien la corriente dirigida al arrollamiento de campo no pasa por el interruptor de encendido -19-, continúa estando regulada por éste.

15 Los componentes -44-, -45-, y la conexión al generador, se pueden incorporar entre el arrollamiento de campo -18- y el borne positivo de la batería, en la figura 4, y el funcionamiento es entonces como en la figura 5. En una modificación de cualquiera de los ejemplos, la lámpara -44- se conecta al borne positivo de la batería por medio del interruptor de encendido -19-.

20 La figura 6 ilustra otro ejemplo del invento que ha resultado ser particularmente útil. Se emplea el regulador R, con el terminal A conectado directamente al borne positivo de la batería; el terminal C conectado al borne positivo de la misma, a través del arrollamiento -18-, y el terminal B conectado al borne positivo de la batería, a través del interruptor de encendido -19-. Los terminales D, E, F, están conectados entre sí, y también al borne negativo de la batería mediante tres circuitos paralelos que contienen respectivamente una resistencia -45-, una lámpara de aviso -46- y un interruptor -47-, que es cerrado por el generador cuando éste se halla produciendo una salida. Puede omitirse la resistencia -45-, ó la lámpara de aviso -46-.

25

30



Cuando el interruptor de encendido -19- está abierto, puede pasar corriente por la cadena de resistencias al regulador R, y desde allí, por la resistencia -45- y la lámpara de aviso -46- en paralelo; así, los valores de los componentes deben elegirse de modo que esa corriente no sea excesiva, ni se ilumine la lámpara -46- en esta etapa. Cuando el interruptor de encendido -19- está cerrado, el transistor -32- conduce, y la corriente adicional que pasa por la lámpara de aviso -46- la enciende. Tan pronto como el generador produce una salida, el interruptor -47- se cierra, y pone en corto circuito la lámpara -46- y la resistencia -45-, con lo que aquélla se apaga, y la cadena de resistencias -26-, -27- se conecta directamente en derivación con la batería.

En todos los ejemplos en los que la corriente pasa de continuo por la cadena de resistencias -26-, -27-, el valor real satisfactorio de la corriente dependerá de la aplicación particular; pero, como ejemplo típico, dará buen resultado una corriente de 10 mA ó menos en un sistema de 12 voltios. Utilizando transistores con ganancias del orden de 60, el consumo se puede reducir fácilmente a esta magnitud.

En todos los ejemplos descritos hasta ahora, la etapa sensible a la tensión se conecta en derivación con la batería de modo permanente, ó cuando el generador está produciendo una salida. Sin embargo, dicha etapa puede conectarse en derivación con la batería estando cerrado el interruptor de encendido, siempre que esto se haga por medio de un interruptor regulado por el interruptor de encendido y no mediante este mismo. Este segundo interruptor se elige, desde luego, de modo que no adolezca del mismo inconveniente que el de encendido.

Un ejemplo de esta clase se muestra en la figura 7, donde el interruptor de encendido -19- está conectado en la línea positiva de la batería -22-, y los terminales B, C se hallan conectados ambos

335227

13 DIC.



al borne positivo de la batería a través del interruptor de encendido. Los terminales D, E, F, están conectados al borne negativo de la batería, como en la figura 7, y el terminal A lo está al borne positivo de la misma, por el circuito emisor-colector de un transistor

5 -56-, que tiene la base conectada al borne positivo de la batería, mediante una resistencia -57- y el interruptor de encendido -19- en serie.

10 Cuando se cierra el interruptor -19-, el transistor -56- conduce, y conecta directamente la cadena de resistencias -26-, -27- en derivación con la batería.

En la figura 7, el transistor -56- está en serie con las resistencias -26-, -27- solamente, y por ello es posible, y conveniente en algunos casos, conectar el transistor -56- entre la resistencia -26- y el empalme entre la resistencia -27- y el diodo Zener

15 -28-. Se apreciará que el funcionamiento no se altera.

El invento es aplicable también a vehículos con motor Diesel, y, a este propósito, debe advertirse que la expresión "interruptor de encendido" se emplea incluyendo el interruptor que regula la carga en tales vehículos. En efecto, este interruptor regulador sue-

20 le denominarse interruptor de encendido, aunque no exista un circuito de ignición.

N O T A
=====

25 Se reivindica como objeto de la presente patente :

1. - Sistema de carga de batería para vehículos de transporte, el cual comprende un generador para cargar la batería; un regulador de tensión que ajusta la salida del generador y tiene un circuito de salida que incluye el arrollamiento de campo del generador; una
- 30 etapa de excitación de la salida que ajusta el circuito de salida pa-



ra variar el paso de la corriente en dicho arrollamiento, y una etapa sensible a la tensión, que percibe la tensión de salida de la batería y regula la etapa de excitación de la salida, a fin de ajustar la tensión de la batería; medios que acoplan permanentemente la etapa de excitación de la salida a la batería, a través del interruptor de encendido del vehículo, para que dicha etapa no pueda gastar energía sino cuando el interruptor de encendido esté cerrado; y medios para conectar directamente la etapa sensible a la tensión, y no la de excitación de la salida, en derivación con la batería (es decir, no por medio del interruptor de encendido), al menos mientras el generador esté produciendo una salida.

2. - Sistema según la reivindicación 1, en el que la etapa sensible a la tensión está normalmente desconectada de la batería, pero se conecta en derivación con la batería cuando el generador se halla produciendo una salida, a través de un interruptor regulado por el generador.

3. - Sistema según la reivindicación 2, en el que el interruptor del generador sirve, cuando éste no se halla produciendo una salida, para completar el circuito de una lámpara de aviso, a través del interruptor de encendido.

4. - Sistema según la reivindicación 1, en el que la etapa sensible a la tensión se conecta en derivación con la batería de modo que conduzca en todo momento.

5. - Sistema según la reivindicación 4, en el que el arrollamiento de campo del circuito de salida tiene en serie una lámpara de aviso, y un punto entre la lámpara y el arrollamiento está conectado al generador, de tal modo que antes de que el generador esté produciendo una salida, toda la corriente inductora se toma de la batería e ilumina la lámpara de aviso, pero mientras se produce la salida, la corriente inductora se toma del generador (regulada siempre por la etapa

13 DIC.



335227

de salida, en virtud de la corriente que pasó por el interruptor de encendido), y se apaga la lámpara de aviso.

5 6. - Sistema según la reivindicación 4, en el que la etapa sensible a la tensión está conectada a la batería a través de una lámpara de aviso en paralelo con un interruptor que está cerrado mientras el generador se halla produciendo una salida.

10 7. - Sistema según la reivindicación 4, en el que la etapa sensible a la tensión está conectada a la batería por medio de una resistencia en paralelo con un interruptor, que se mantiene cerrado cuando el generador está produciendo una salida.

15 8. - Sistema según la reivindicación 1, en el que la etapa sensible a la tensión está normalmente desconectada de la batería, pero se conecta en derivación con la batería cuando el interruptor de encendido está cerrado, a través de un interruptor regulado por el interruptor de encendido.

9. - Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el circuito de salida está conectado directamente en derivación con la batería.

20 10. - Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el circuito de salida está conectado en derivación con la batería, a través del interruptor de encendido.

11. - Sistema de carga de batería para vehículos de transporte.

Esta memoria consta de trece páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA,

13 DIC. 1966

P. A.

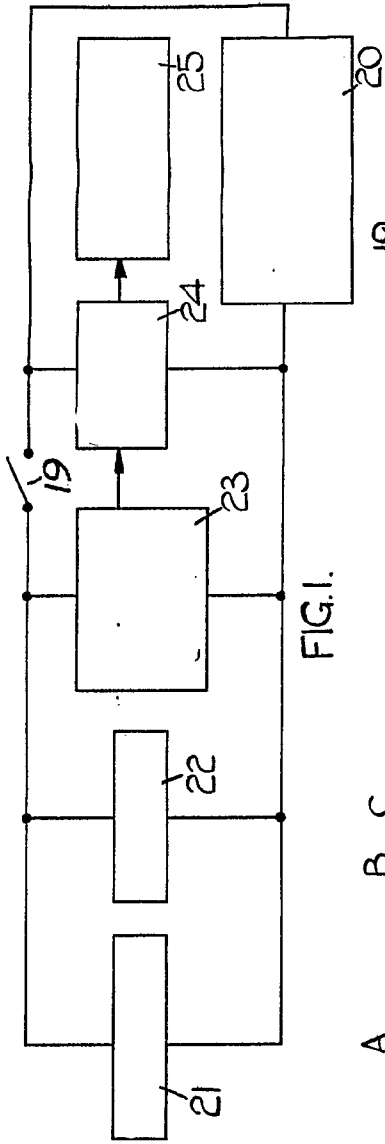


FIG. 1.

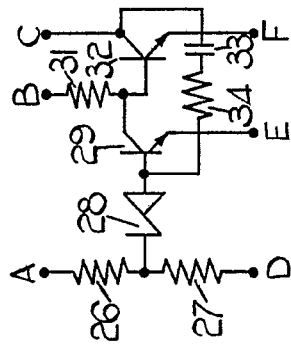


FIG. 2.

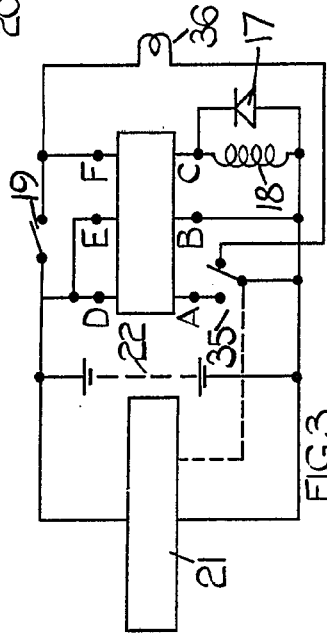


FIG. 3.

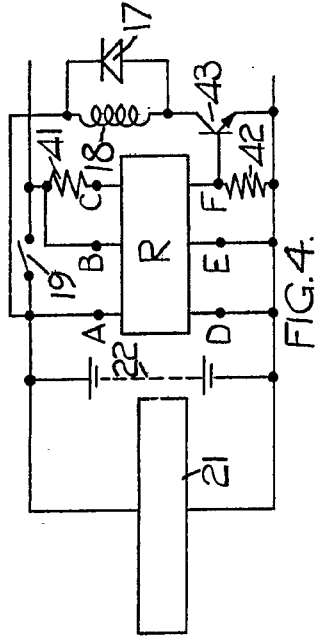


FIG. 4.

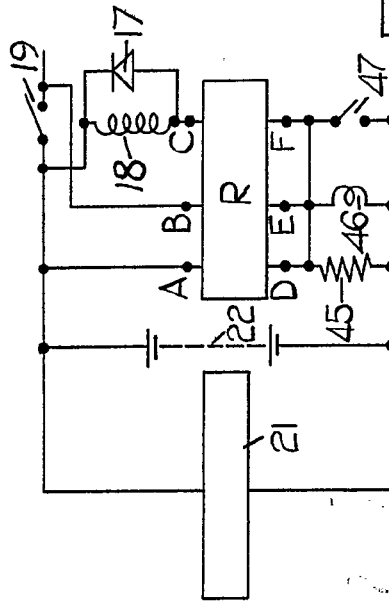


FIG. 6.

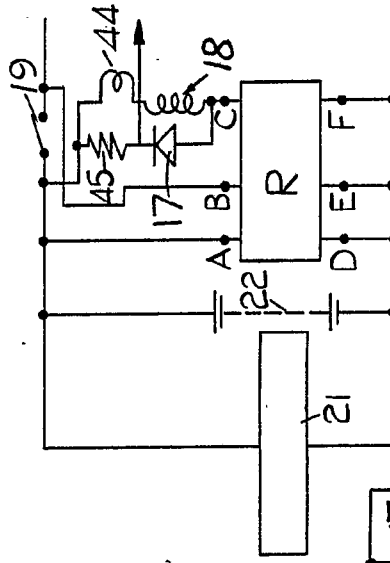


FIG. 5.

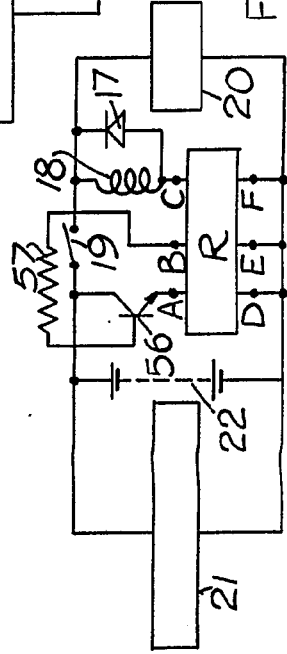


FIG. 7.

PA.

335227

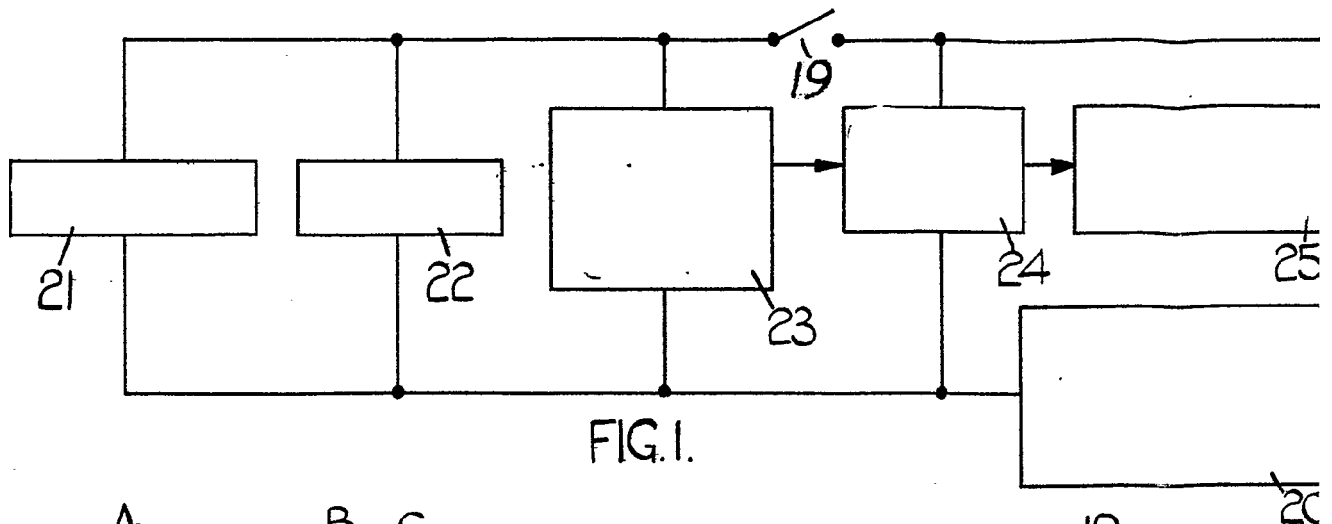


FIG. 1.

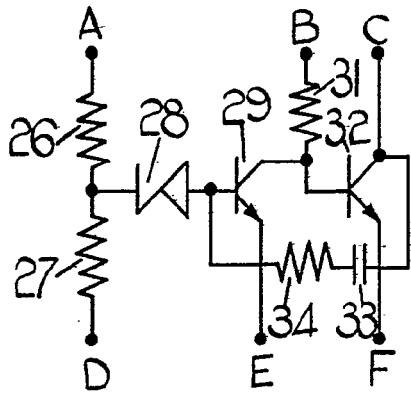


FIG. 2.

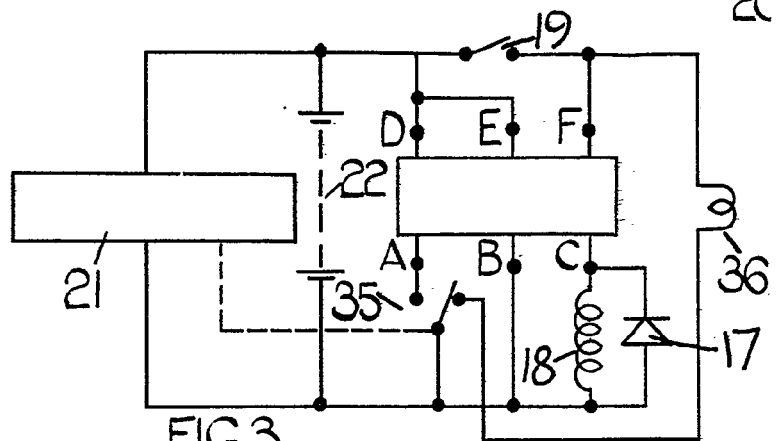


FIG. 3.

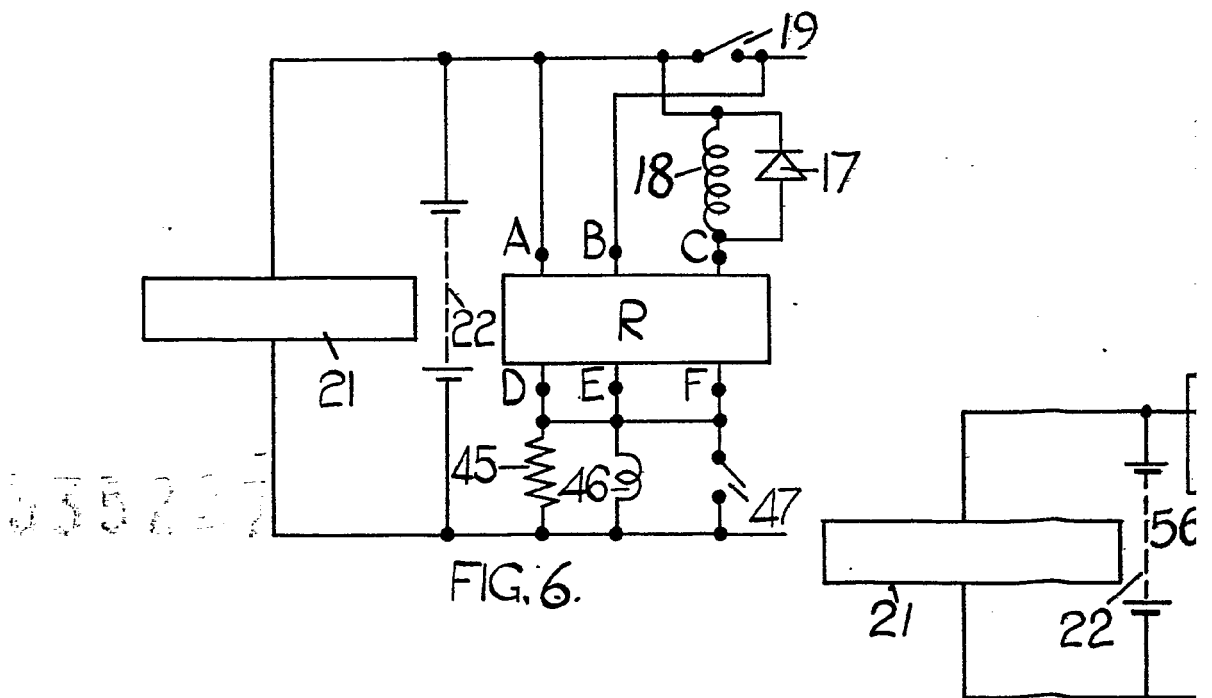


FIG. 6.

535237

335.227



13 DIC. 1966

335227

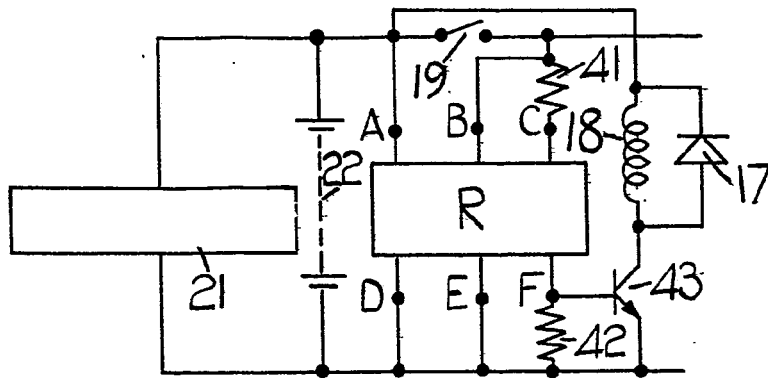
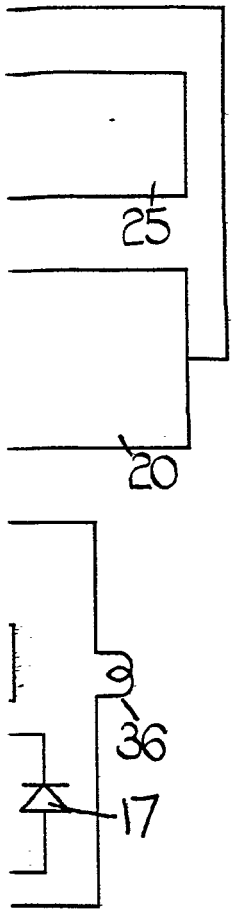


FIG. 4.

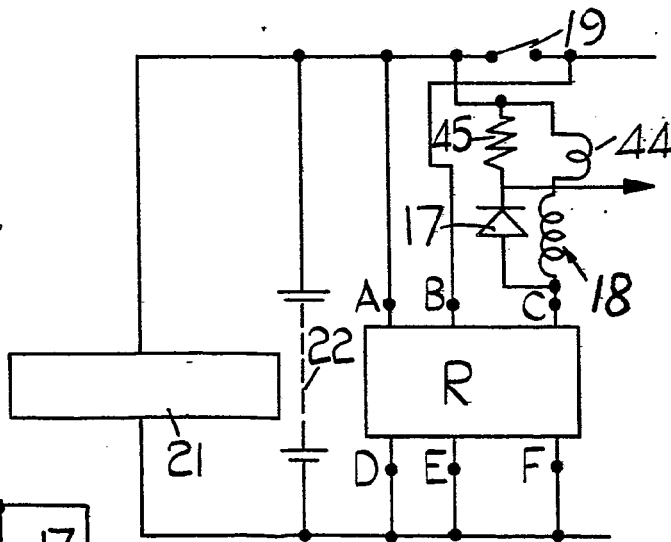


FIG. 5.

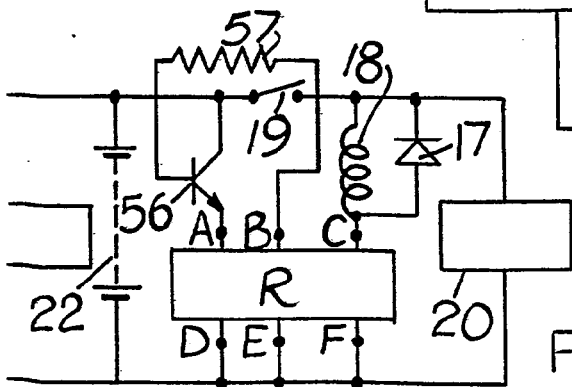


FIG. 7

P.A.
[Handwritten signature]