



### MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a un dispositivo de protección contra las sobretensiones y, más en particular, contra las sobretensiones que pueden aparecer en los bornes de un generador de corriente alterna rectificada, en particular en el circuito eléctrico de un vehículo automóvil.

5.

Más concretamente, el invento perfecciona un dispositivo conocido de protección contra las sobretensiones, el cual comprende dos ramas de circuito en paralelo una de las cuales tiene un diodo Zener y la otra, un elemento, tal como un tiristor, controlado por el cebado del diodo Zener de la primera rama (ver patentes francesas Nº 1 494 y Nº

10.

1 535 310). Este tipo de circuito de protección permite limitar las sobretensiones, conectando el borne "más" auxiliar del generador a la masa por mediación del tiristor cuyo electrodo de mando es pilotado por el diodo Zener, lo que pone en cortocircuito en regulador controlando la excitación del alternador. La utilidad de un tal dispositivo, en un vehículo automóvil, es igualmente bien conocida: cuando se corta bruscamente la carga del alternador se produce en sus bornes una sobretensión que, si no se pone remedio puede destruir los accesorios eléctricos colocados antes de la interrupción de

15.

circuito; actualmente estos riesgos aumentan tanto más cuanto que existe la tendencia a multiplicar, en los vehículos automóviles, los accesorios eléctricos y electrónicos, siendo estos últimos muy sensibles a las sobratensiones.

20.

25.

En los dispositivos de protección aquí considerados existe, entre otras, la dificultad de volver a poner, una vez desaparecida una sobretensión, el conjunto de

los circuitos en el estado normal inicial de una manera automática, descebando en el momento apropiado el tiristor pilotado a partir del diodo Zener.

- Una solución conocida, que es la que se describe en la patente francesa Nº 1 494 254 mencionada más arriba, consiste en efectuar el descebado automático del tiristor con ayuda de un relé de bobinado y de contactos móviles, intercalado en la rama de circuito a través de la cual se descarga la sobretensión. Esta solución particular, así como soluciones análogas, no son enteramente satisfactorias, pues el relé es un componente costoso, sensible a las vibraciones, y sujeto a un desgaste y una deterioración rápidas, en particular en lo que respecta a sus contactos; además, el relé manda el descebado en un instante en que la corriente de cortocircuito resultante de la sobretensión es todavía importante, lo que permite constituir una causa suplementaria de deterioración del relé.
- 5.
- 10.
- 15.

- El presente invento se propone resolver estos inconvenientes proporcionando, para el descebado automático del tiristor, por tanto para el retorno al estado normal, una solución enteramente estática, sin contactos, de un costo reducido, y, bien entendido, de un funcionamiento satisfactorio.
- 20.

- Con dicho fin, el invento tiene esencialmente por objeto un dispositivo de protección contra las sobretensiones, de la clase mencionada en la introducción, en el cual se prevé, para el descebado automático del tiristor, un circuito electrónico conectado en paralelo con el diodo Zener y el tiristor, y que comprende un dispositivo de avalancha del
- 25.

que un borne está conectado a la base de un transistor, el circuito emisor-colector del cual transistor está en paralelo con el tiristor, y cuyo otro borne está unido a medios de bloqueo y de mando y alimentación de dicho dispositivo de avalancha. Estos medios comprenden, con ventaja, una temporización, de preferencia regulable, lo que permite no descebar el tiristor más que después de la desaparición completa de la sobretensión, evitando así todos los riesgos debidos a un descebedo prematuro.

5.

10.

Según una modalidad de realización preferida del invento, los citados medios de bloqueo y de mando y alimentación del dispositivo de avalancha comprenden : un primer condensador que constituye un depósito de energía, en serie con un diodo, un segundo condensador conectado al primero por intermedio de una resistencia de carga, y un transistor cuyo circuito emisor-colector está en paralelo con el segundo condensador, estando unido un borne del dispositivo de avalancha a un punto situado entre el segundo condensador y la resistencia de carga de este último.

15.

20.

En funcionamiento normal, el dispositivo de avalancha no es decebado y el transistor, al que está unido un borne de este dispositivo, permanece bloqueado. Después de aparecer una sobretensión, los medios definidos más arriba en una realización particular engendran, por intermedio del dispositivo de avalancha, un impulso que manda el transistor anteriormente bloqueado, de modo que lo sature bruscamente, lo que provoca el descebedo del tiristor montado en paralelo con este transistor.

25.

Se comprende que este circuito, al ser en-

teramente eléctrico, seguirá siendo perfectamente fiable; está realizado además de modo que no perturbe el circuito de diodo Zener y tiristor, de modo que las tensiones sean totalmente eliminadas. El hecho de que el dispositivo según el invento sea insensible a las vibraciones es particularmente interesante para las aplicaciones en el campo del automóvil.

Además, en el caso en que los medios de bloqueo y de mando y alimentación del dispositivo de avalancha están realizados como se ha definido más arriba, se prevé con ventaja que la resistencia de carga del segundo condensador sea regulable. Esta disposición anexa permite ajustar la temporización del sistema, de modo que se descebe el tiristor en el instante más apropiado.

El dispositivo de avalancha puede ser realizado de acuerdo con diversas posibilidades conocidas en sí, cuyos ejemplos se expondrán más abajo.

Para facilitar la comprensión del invento se describe éste a continuación con referencia al dibujo esquemático anexo, que representa, a título de ejemplos no limitativos, algunas modalidades de realización de este dispositivo de protección contra las sobretensiones:

La figura 1 es un esquema eléctrico que representa el conjunto de los dispositivos, en una primera modalidad de realización.

Las figuras 2 y 3 son esquemas eléctricos parciales, que muestran dos variantes del dispositivo que se representa en la figura 1.

En la figura 1 se indica, muy esquemáticamente, el circuito eléctrico de un vehículo automóvil, con la

batería 1, el generador 2 y la salida 3 hacia los accesorios eléctricos del vehículo. El generador 2 está constituido por la asociación de un alternador y un rectificador, que no se han representado distintamente en el esquema. Se ha indicado también el regulador 4 montado entre el borne "más" auxiliar del generador 2 y la masa, y conectado a la excitación del alternador.

De modo conocido, un circuito que se designa en su conjunto con 5, y destinado a evitar las sobretensiones en los bornes del generador 2, está montado en paralelo con el regulador 4, por tanto entre el borne "más" auxiliar y la masa. Este circuito 5 comprende dos ramas en paralelo. La primera rama está constituida por el montaje en serie de una resistencia 6, de un diodo Zener 7 y de otra resistencia 8. La segunda rama comprende un tiristor 9, cuyo electrodo de mando está conectado a un punto de la primera rama situado entre el diodo Zener 7 y la resistencia 8.

El presente invento tiene por objeto un circuito complementario, indicado en su conjunto con 10, y montado también entre el borne "más" auxiliar y la masa.

En la modalidad de realización que se representa en la figura 1, el circuito 10 comprende, entre el "más" y la masa, un diodo 11 en serie con un primer condensador 12. Una resistencia regulable 13 está conectada, por una parte, a un punto situado entre el diodo 11 y el condensador 12, y, por otra parte, a un segundo condensador 14, unido él mismo a la masa.

Un primer transistor NPN 15 tiene su emisor conectado a la masa y su colector conectado a un punto

situado entre la resistencia 13 y el condensador 14. La base de este transistor 15 está unida, por dos resistencias 16 y 17, respectivamente al "más" y a la masa.

5. El colector del transistor 15 está unido también a un borne de un dispositivo de avalancha 18, constituido en este caso por un elemento de tipo conocido con la denominación "Diac". El otro borne del dispositivo de avalancha 18 está unido, por una parte, a la masa, por intermedio de una resistencia 19, y, por otra parte, a la base de un segundo transistor NPN 20. El emisor de este transistor 20 está unido a la masa, y su colector está unido al "más". Entre el colector del transistor 15 y el dispositivo de avalancha 18 está intercalada todavía una resistencia 21 que permite introducir una constante de tiempo destinada a aumentar el tiempo de conducción del transistor 20, debiendo ser superior este tiempo al tiempo de descebado del tiristor.

10. Cuando se presenta una sobretensión en los bornes del generador 2, debida principalmente a un corte brusco, como el que se indica simbólicamente en 22, interviene el circuito 5, de manera conocida en sí, para limitar esta sobretensión cortocircuitando momentáneamente el borne "más" auxiliar y la masa. En efecto, más allá de una cierta tensión el diodo Zener 7 es descebado y vuelve conductor al tiristor 9 que durante el funcionamiento normal permanece bloqueado; se realiza entonces un cortocircuito a través de la rama de circuito en la que está el tiristor 9.

20. El funcionamiento del circuito 10, que constituye más particularmente el objeto del invento, es como sigue:

25. Durante el funcionamiento normal del gene

rador 2, el condensador 12 es cargado a través del diodo 11. Habida cuenta de los valores relativos de las resistencias 16 y 17, entonces se satura el primer transistor 15. La tensión en el borne del dispositivo de avalancha 18 unido a la

5. resistencia 13 es inferior a la tensión de avalancha, de manera que el segundo transistor 20 se encuentra bloqueado. El circuito está entonces "bloqueado".

10. Cuando una sobretensión acciona la conducción del tiristor 9 en el circuito 5, provoca también, en el circuito 10, una variación de tensión tal que el transistor 15 sea bloqueado. Entonces es cargado el segundo condensador 14 a través de la resistencia 13, desempeñando el primer condensador 12 el papel de depósito de energía.

15. El condensador 14 se carga así hasta que la tensión en sus bornes alcanza la tensión de avalancha del dispositivo 18. Entonces se produce, a través de este dispositivo de avalancha 18, una descarga brusca del condensador 14 hacia el transistor 20; este se satura por este impulso y bloquea el tiristor 9.

20. Se obtiene así el descebado automático del tiristor 9, y por tanto el retorno a las condiciones normales de funcionamiento, al cabo de una duración que está determinada por la constante de tiempo del circuito formado por la resistencia 13 y el condensador 14, la cual duración es ajustable puesto que la resistencia 13 es regulable. Hay que señalar también que, si el tiristor 9 no se bloquea, el ciclo que se ha descrito precedentemente vuelve a comenzar tanto tiempo como el condensador 12 contenga energía de reserva y hasta que el tiristor 9 sea descebado.

25.

Hay que señalar que, según una característica anexa, un diodo 23, montado en serie con el tiristor 9, permite tener en todos los casos una caída de tensión "diodo más tiristor" que sea superior a la existente entre el emisor y el colector del transistor 20, asegurando así un descebado sobre el tiristor 9.

La figura 2 representa únicamente el circuito 10, en una variante de realización en la que el dispositivo de avalancha 18 está constituido por un transistor de unión. El circuito comprende entonces una rama suplementaria 24, que une el transistor de unión a un punto situado entre el diodo 11 y el primer condensador 12. Los otros elementos, inmodificados, se designan con las mismas referencias que en la figura 1.

En la figura 3 se muestra todavía otra variante, en la que el dispositivo de avalancha 18 está constituido por un montaje equivalente al transistor de unión de la figura 2, siendo realizado dicho montaje con dos transistores 25 y 26 según una disposición bien conocida en sí.

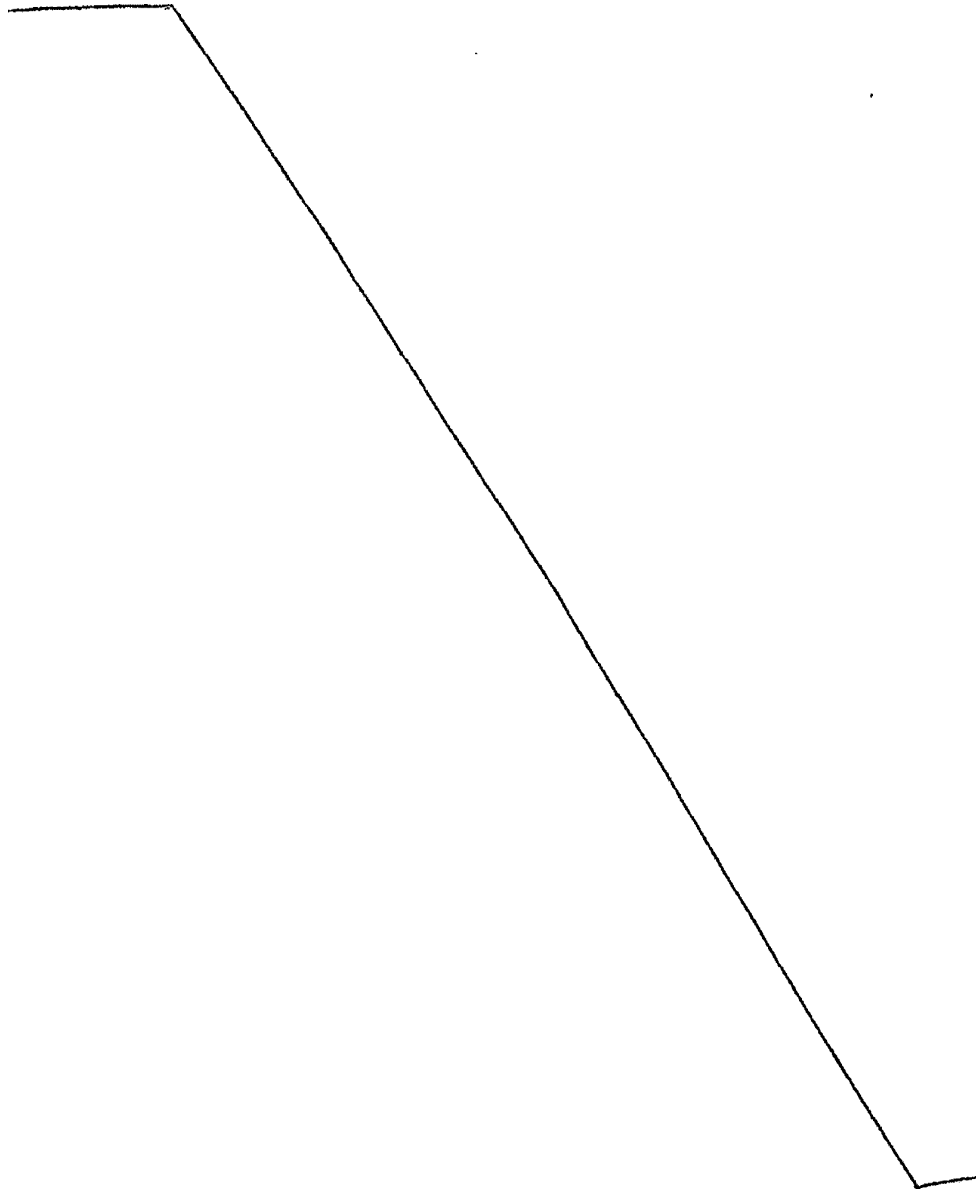
El dispositivo según el invento para la protección contra las sobretensiones, destinado más en particular a los circuitos eléctricos de los vehículos automóviles, puede en la práctica ser incorporado al regulador o ser colocado en una caja separada, situada a proximidad del regulador.

Se entiende que el invento no se limita a las modalidades de realización de este dispositivo de protección contra las sobretensiones que se han descrito más arriba, a título de ejemplos, sino que abarca todas las variantes que incluyan medios equivalentes. Así, no se saldría del ám-

bito del invento eligiendo otros elementos o circuitos, equivalentes a los descritos, para la realización del dispositivo de avalancha 18, o bien sustituyendo los transistores NPN 15 y 20 por transistores PNP, con las correspondientes modificaciones en el circuito 10.

5.

= . =



REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

5. 1. Perfeccionamientos en los dispositivos de protección contra las sobretensiones, más en particular las sobretensiones que puede aparecer en los bornes de un generador de corriente alterna rectificada, especialmente en el circuito eléctrico de un vehículo automóvil, de la clase que comprende dos ramas de circuito en paralelo una de las cuales está provista de un diodo Zener y la otra de un elemento, tal como un tiristor, controlado por el cobado del diodo Zener de la primera rama, caracterizados por prevorse, para el descebado automático del tiristor, un circuito electrónico conectado en paralelo con el diodo Zener y el tiristor, y que comprende un dispositivo de avalancha un borne del cual está conectado a la base de un transistor, estando el circuito emisor-colector de ese transistor en paralelo con el tiristor, y estando el otro borne conectado a medios de bloqueo y de mando y alimentación de dicho dispositivo de avalancha.
10. 2. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque los citados medios de bloqueo y de mando y alimentación del dispositivo de avalancha comprenden una temporización, de preferencia regulable, que permite descebar el tiristor solamente después de la desaparición completa de la sobretensión.
15. 3. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 2, caracterizados porque los citados medios de bloqueo y de mando y alimentación del dispositivo de avalan-
- 20.
- 25.

- cha comprenden: un primer condensador que constituye un depósito de energía, en serie con un diodo; un segundo condensador conectado con el primero por intermedio de una resistencia de carga, y un transistor cuyo circuito emisor-colector está en paralelo con el segundo condensador, estando conectado un borne del dispositivo de avalancha a un punto situado entre el segundo condensador y la resistencia de carga de este último.
5. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 3, caracterizados porque la resistencia de carga del segundo condensador es regulable.
10. Perfeccionamientos de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el dispositivo de avalancha es del tipo conocido con la denominación de "Diac".
15. Perfeccionamientos de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el dispositivo de avalancha está constituido por un transistor de unificación.
20. Perfeccionamientos de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el dispositivo de avalancha está constituido por un montaje equivalente a un transistor de unificación, realizado con dos transistores de manera conocida en sí.
25. Perfeccionamientos de conformidad con la reivindicación 3 y la reivindicación 6 ó 7, caracterizados porque una rama de circuito conecta al transistor de unificación, o su montaje equivalente, a un punto situado entre el primer condensador y el diodo en serie con este condensador.
9. Perfeccionamientos de conformidad con

una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque un diodo está montado en serie con el tiristor, el cual diodo permite tener en todos los casos una caída de tensión "diodo" más tiristor" que sea superior a la existente entre el emisor y el colector del transistor cuyo circuito emisor-colector está en paralelo con el tiristor.

10. Perfeccionamientos en los dispositivos de protección contra las sobretensiones.

10. Según se describe reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 13 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 24 ENE. 1980

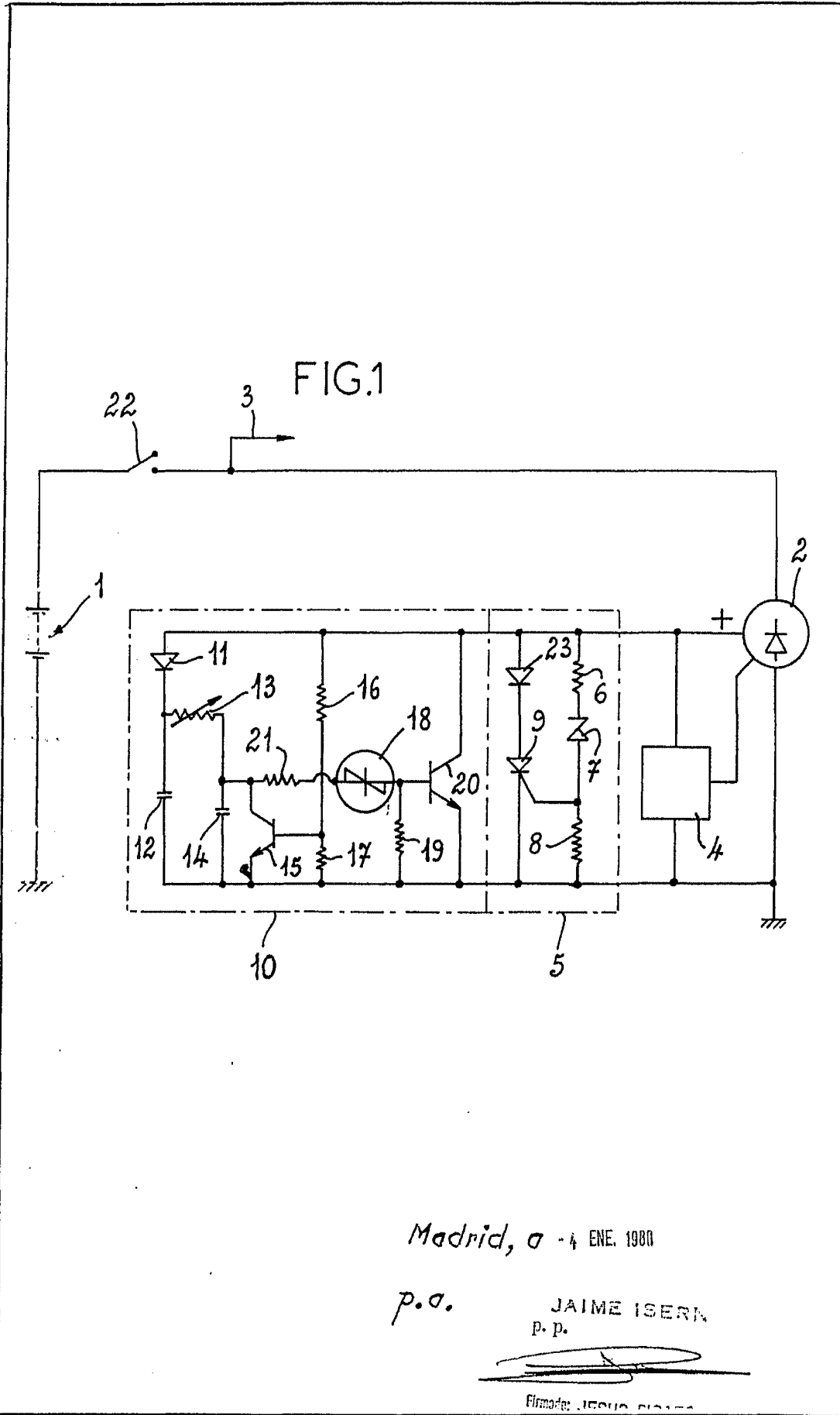
P.a.

JAIME ISERN

p. p.



Firmado: JESUS PICAZO



Madrid, a - 4 ENE. 1980

p.o.

JAIME ISERN  
p. p.

Firmado: JAIME ISERN

FIG. 2

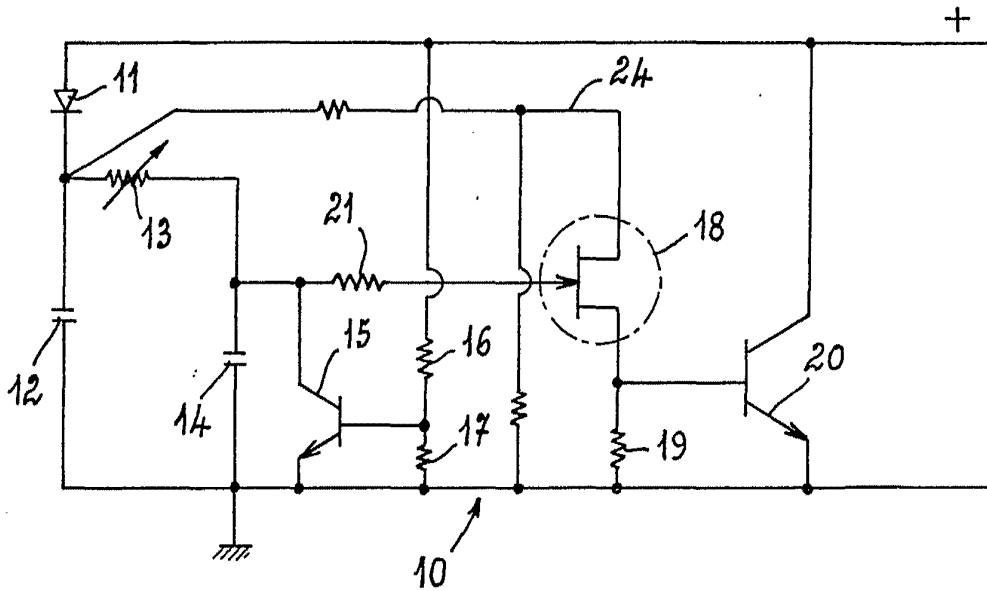
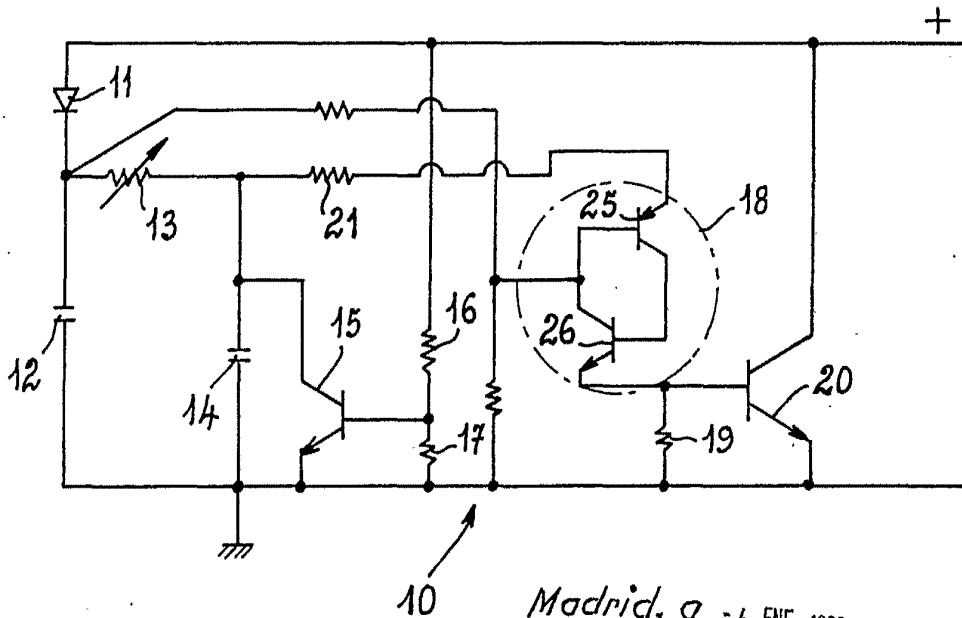


FIG. 3



Madrid, a - 4 ENE. 1980

p.o.

JAIMÉ ISERN

D. D.

Elaborador: JESUS PICAZO