

S/Ref.: DEP/JV/23

O.G. 10.480 TL/.

23



PATENTE DE INVENCION

=====

302 366

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

" ALTERNADOR SIN ESCOBILLAS PARA AUTOVEHICULOS "

Solicitante: FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A. - Entidad española, con domicilio en Hermanos García Noblejas, nº 19 - MADRID.

Inventor: D. José Almenro Davalillo.-

El objeto de la presente invención es la descripción de un alternador sin escobillas.

Son de sobra conocidos los distintos generadores de corriente alterna diseñados en los últimos años para su aplicación en vehículos automóviles en sustitución de la

5.



302360

clásica dinamo o generador de corriente continua.

Estos generadores de corriente alterna, presentan, como todos conocemos grandes ventajas frente a las dinamos o generadores de corriente continua. Entre otras de menor

5. importancia se encuentran las siguientes:

- Mayor rendimiento volumétrico.
- Mejor característica carga-revoluciones.
- Ausencia de colector clásico con las consiguientes mejoras en la conmutación.

10. Refiriéndonos a este último punto, son grandes las diferencias de conmutación entre una dinamo en la que toda la corriente de carga ha de pasar por las escobillas, y un alternador en el cual solamente ha de transmitirse al motor la corriente de campo a través de dos anillos rozantes continuos. Sin embargo, esto último, no deja de ser un inconveniente, ya que no evita totalmente los problemas propios de los contactos deslizantes, como son: desgaste de escobillas y pérdida de potencia.

15. El objeto de la presente invención se refiere a un alternador aplicable a vehículos automóviles en particular y a cualquier otra aplicación de índole general que carezca de escobillas.

20. Para conseguir esto, basta sustituir el arrollamiento de campo por un circuito magnético a base de inanes permanentes. Sin embargo, y como es sabido, la regulación de los alternadores clásicos que llevan escobillas, se realiza a base de variar la corriente de excitación tomando como referencia una tensión extrema base. Aquí, al no poder variar la excitación, la regulación se realiza por

25. sistema "todo" - "nada" en la carga, utilizando para ello diodos controlados de silicio (PNPN) excitados por señales suministradas por el regulador correspondiente.

30.



302336

En la presente patente se describe el conjunto alternador sin escobillas y su regulador correspondiente.

5. Con objeto de describir detalladamente las particularidades de la invención, se ha representado en la figura 1 el conjunto del rotor generador de campo, en la que 1 son los imanes imantados, radialmente con las polaridades que se indican, 2 es la masa polar de cierre y 3 las expansiones de distribución.

10. Una variante del objeto de la invención es la que se representa en la figura 2, en la que 1 es un imán, 2 las expansiones y 3 el eje. El conjunto está fundido en aluminio 4.

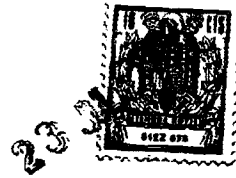
15. El imán circular 1 se encuentra imantado longitudinalmente con las polaridades que se indican en dicha figura.

En la misma figura 2 se representa un corte por A-B, en la que se indica que las polaridades magnéticas de las expansiones son alternativas.

20. En la figura 3 se representa un corte esquemático del conjunto del alternador completo, en el que 1 y 2 son los soportes, 3 el rotor descrito anteriormente en la figura 2, 4 las chapas magnéticas del estator, 5 las bobinas del mismo, 6 un rodamiento y 7 un casquillo de agujas.

25. Tal y conforme hasta aquí se ha descrito, el alternador produciría una potencia de salida de magnitud fijada por las variables del conjunto cuya regulación será expuesta a continuación.

30. Sabido es que la regulación de los generadores se realiza normalmente en la excitación. En el alternador objeto de la presente invención la regulación se realiza como se ha dicho anteriormente a la salida del mismo.



302366

En la figura 4 se representa un esquema eléctrico del conjunto alternador y su regulador correspondiente, objeto de la presente patente, en la que 1 es el alternador, 2 el equipo de rectificación, 3 el regulador y 4 la batería.

5. Se ha indicado con SCR 1, SCR 2 y SCR 3 los diodos controlados de silicio del puente rectificador. Con D1, D2 y D3 tres diodos normales que junto con los anteriores diodos controlados de silicio constituyen el puente rectificador. Con TR1 y TR2 se han indicado dos transistores de baja frecuencia y baja potencia. Con DZ un diodo zener. Con R3 una resistencia de polarización de TR1 y TR2. Con R2 una cadena potenciométrica para el ajuste de la tensión. Con D4 un diodo para proteger los electrodos de mando contra tensiones inversas. Con R1 una resistencia para limitar la corriente del electrodo de mando y con S el conmutador de encendido.
- 10.
- 15.

- En la figura 5 se ha indicado con SCR 1, SCR 2 y SCR 3 los diodos controlados de silicio del puente rectificador. Con D1, D2 y D3 tres diodos normales que junto con los anteriores diodos controlados constituyen el puente rectificador. Con TR1 un transistor de baja potencia y baja frecuencia. Con DZ un diodo de aleación zener. Con R1 una resistencia para limitar la corriente del electrodo de mando. Con D4 un diodo para proteger los electrodos de mando contra tensiones inversas, y con R2 una cadena potenciométrica para el ajuste de la tensión.
- 20.
- 25.

- En la figura 6, SCR 1, SCR 2 y SCR 3; D1, D2 y D3; TR1; DZ; R1 y D4; R2 y D5 realizan la misma función con SCR 4, que R1 y D4 con SCR 1, SCR 2 y SCR 3. En esta figura se ha indicado con SCR 4 un diodo controlado de silicio.
- 30.

En la figura 7 existen los mismos elementos de la



302306

figura 6, pero con distinto conexionado.

El funcionamiento será descrito haciendo referencia a las figuras 4 y 5, pudiéndose deducir con facilidad el funcionamiento de los esquemas indicados en las figuras 6 y 7.

5.

El funcionamiento, refiriéndonos por ejemplo a la figura 4 es como sigue:

Cuando se cierra el conmutador S, el transistor TR2 no conduce por tener bloqueada su corriente de base por el diodo DZ; por el contrario el transistor de baja frecuencia TR1 está en estado de conducción, y en cuanto al generador comienza a girar, conducen los diodos controlados de silicio SCR1, SCR 2 y SCR 3.

10.

La tensión continúa aumentando y en el momento en que la tensión en el punto A supera a la del punto B en la tensión de zener del diodo, éste empieza a conducir; al existir corriente en la base de TR2, este conduce y cortocircuita la sección emisor-base de TR1 que pasa al corte, suprimiéndose la señal en el electrodo de mando de los diodos controlados de silicio SCR 1, SCR 2 y SCR 3, que dejan de conducir sucesivamente cuando la tensión del cátodo se hace superior a la del ánodo. De esta forma se corta la salida del puente trifásico, y por tanto, la tensión del punto A baja, y el diodo zener deja de conducir, cortándose la corriente de base de TR2, que pasa al corte, en tanto que TR1 conduce de nuevo, repitiéndose el ciclo.

20.

25.

El funcionamiento, refiriéndonos a la figura 5 es como sigue:

Por la presencia de los imanes permanentes el generador no tiene bobina de excitación, y en el momento en que se somete a éste a un giro, se genera una tensión que aumenta con las revoluciones.

30.

Al aumentar las revoluciones, aumenta la tensión



302336

- en el punto A, y cuando es superior a la del punto B, el transistor TR1 empieza a conducir, con lo que dá una señal positiva al electrodo de mando, y cuando ésta alcanza la potencia necesaria se disparan los diodos controlados de silicio SCR1, SCR 2 y SCR 3 que empiezan a conducir; al crecer la tensión generada aumenta la tensión en el punto B, mientras que en el punto A la tensión se mantiene prácticamente constante en el valor de tensión de zener del diodo DZ; cuando la tensión en el punto B es superior a la de A, el transistor TR1 deja de conducir, por lo que se suprime la señal del electrodo de mando. Por la forma pulsatoria de la tensión en A, cuando es nula, los diodos controlados de silicio, sucesivamente, se polarizan en sentido inverso y por tanto dejan de conducir, en cuyo momento la tensión en el punto B disminuye su valor y por tanto el transistor TR1 empieza a conducir de nuevo, repitiéndose el ciclo indefinidamente.

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren el principio fundamental de la invención, por lo que se solicita Patente de Invención.

N O T A

- La Patente de Invención que se solicita en España, por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "ALTERNADOR SIN ESCOBILLAS PARA AUTOVEHICULOS", según las características esenciales de las siguientes:

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

- 1º.- Alternador sin escobillas para autovehículos, caracterizado esencialmente por el hecho de carecer de escobillas, estando el campo inductor formado por un circuito magnético a base de imanes permanentes y expansiones de polarización.



302356

dad N-S.

5. 2^a.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme a la reivindicación 1^a, caracterizado esencialmente por el hecho de que la rectificación del conjunto se realiza en puente con tres diodos normales y tres diodos controlados de silicio.
10. 3^a.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme a las reivindicaciones anteriores, caracterizado esencialmente por utilizar la corriente de colector de un transistor para disparar los diodos controlados de silicio del puente trifásico.
15. 4^a.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme a la reivindicación 3^a, caracterizado esencialmente por gobernar la corriente de colector del transistor de disparo con otro transistor conectado con su sección emisor-colector en paralelo con la sección emisor-base de aquél.
20. 5^a.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme se indica en las reivindicaciones 3^a y 4^a, caracterizado esencialmente por controlar el funcionamiento del transistor de disparo con un diodo de aleación zener conectado en su circuito de base.
25. 6^a.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme a las reivindicaciones 3^a, 4^a y 5^a, caracterizado esencialmente por gobernar la corriente de colector del transistor de disparo con un diodo zener conectado entre su emisor y el negativo.
30. 7^a.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme a las reivindicaciones 3^a, 4^a, 5^a y 6^a, caracterizado esencialmente por utilizar un diodo controlado de silicio para disparar los diodos controlados del puente rectificador.



302366

5. 8ª.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme se reivindica en las notas 3ª, 4ª, 5ª, 6ª y 7ª, caracterizado esencialmente por gobernar el diodo controlado de silicio con la corriente de colector de un transistor conectado con su sección emisor-colector en paralelo con la sección ánodo-electrodo de mando del diodo controlado de silicio.

10. 9ª.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme a las reivindicaciones 4ª, 5ª, 6ª, 7ª y 8ª, caracterizado esencialmente por gobernar la corriente del colector del transistor conectado con su sección emisor-colector en paralelo con la sección ánodo-electrodo de mando del diodo controlado de silicio, con un diodo zener conectado entre su emisor y el negativo.

15. 10ª.- Alternador sin escobillas para autovehículos, conforme a las reivindicaciones 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª y 9ª, caracterizado esencialmente por gobernar la corriente del colector del transistor de disparo de los diodos controlados de silicio, con otro diodo controlado.

20. 11ª.- "ALTERNADOR SIN ESCOBILLAS PARA AUTOVEHICULOS"

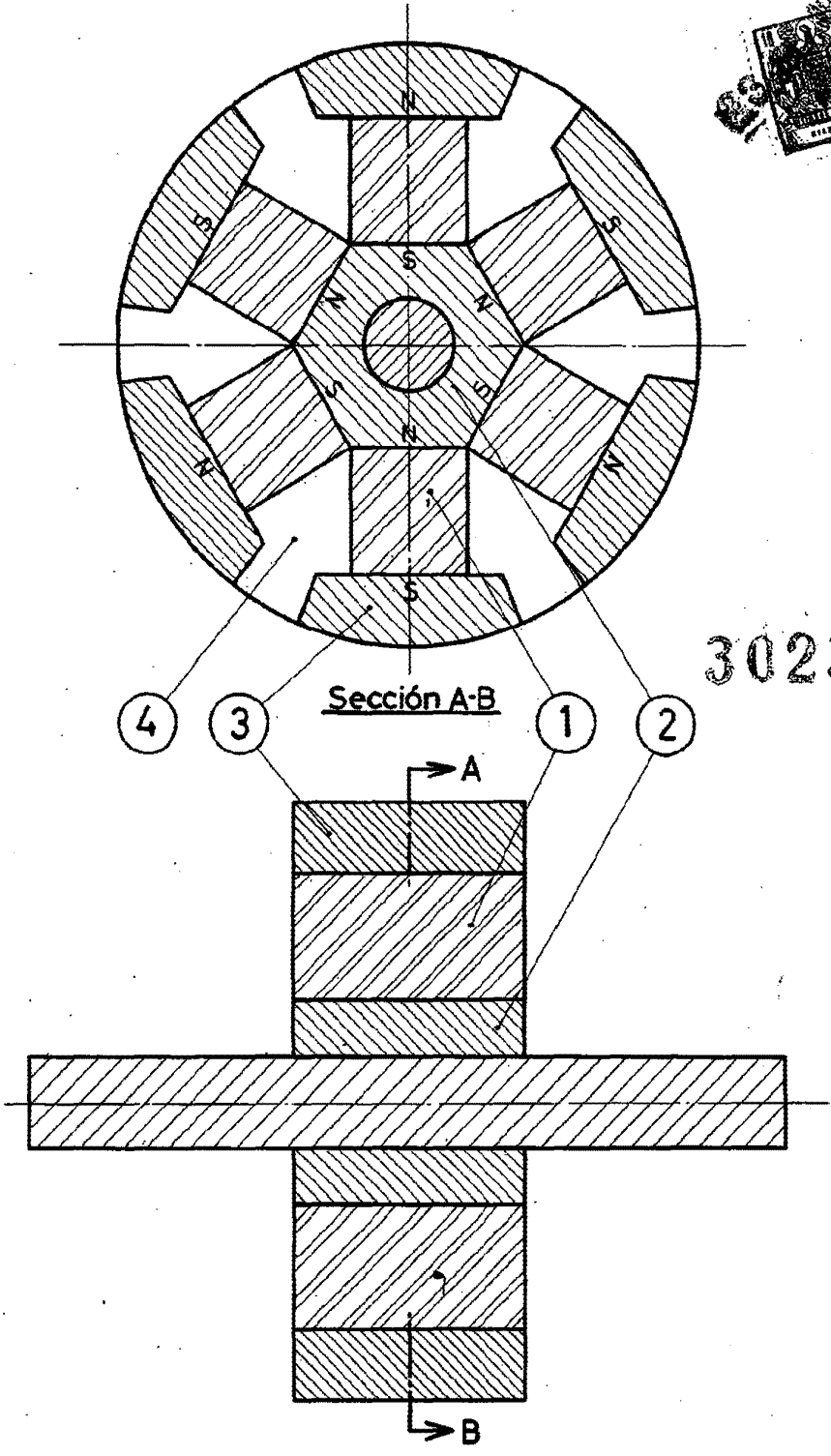
Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva, que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara, y dibujos.

Madrid, 23 JUL 1964

FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS, S.A.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABREIZO
P.P.

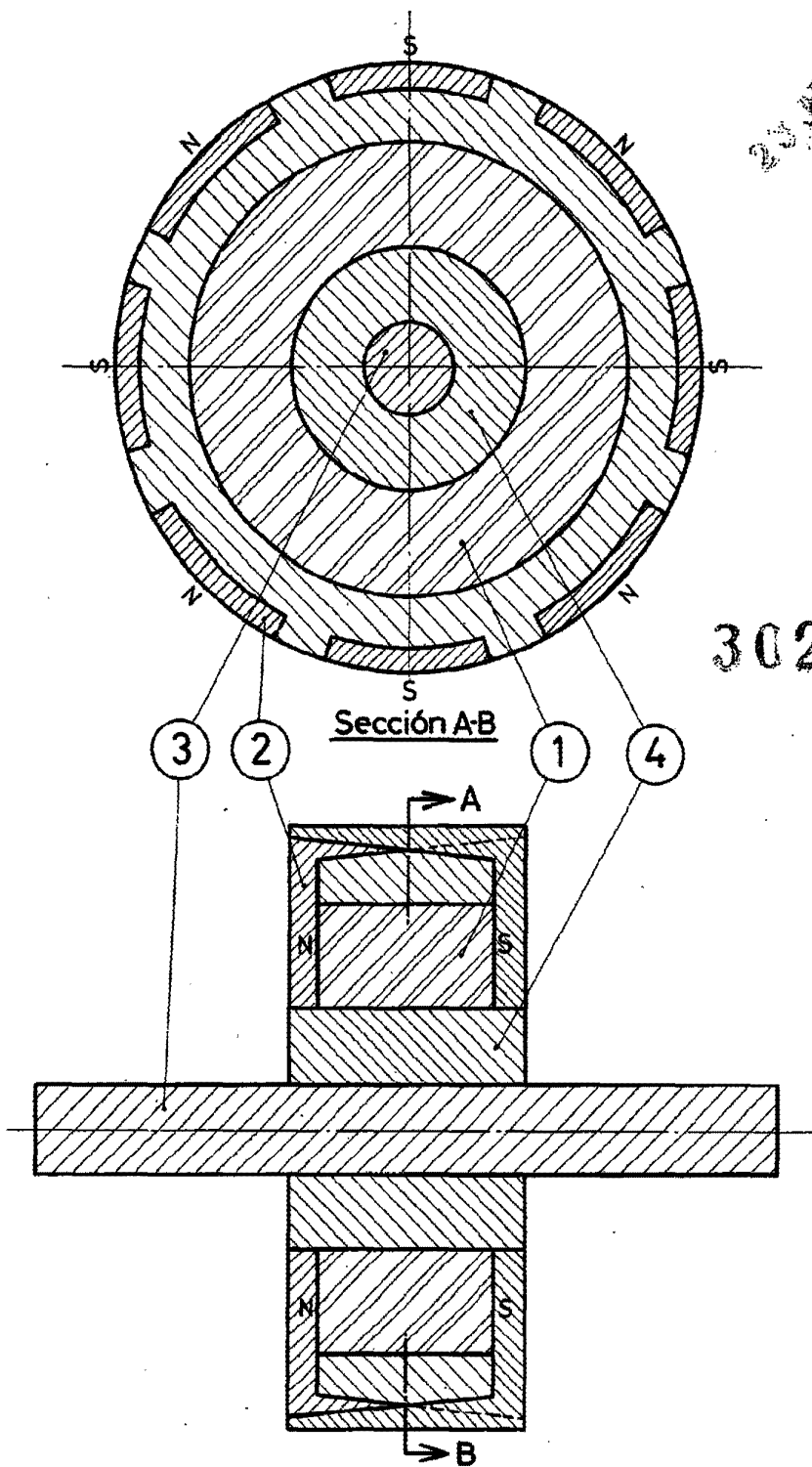


302366

Sección A-B

Fig. 1

FRANCISCO GARCIA CABREZZO
[Handwritten signature]

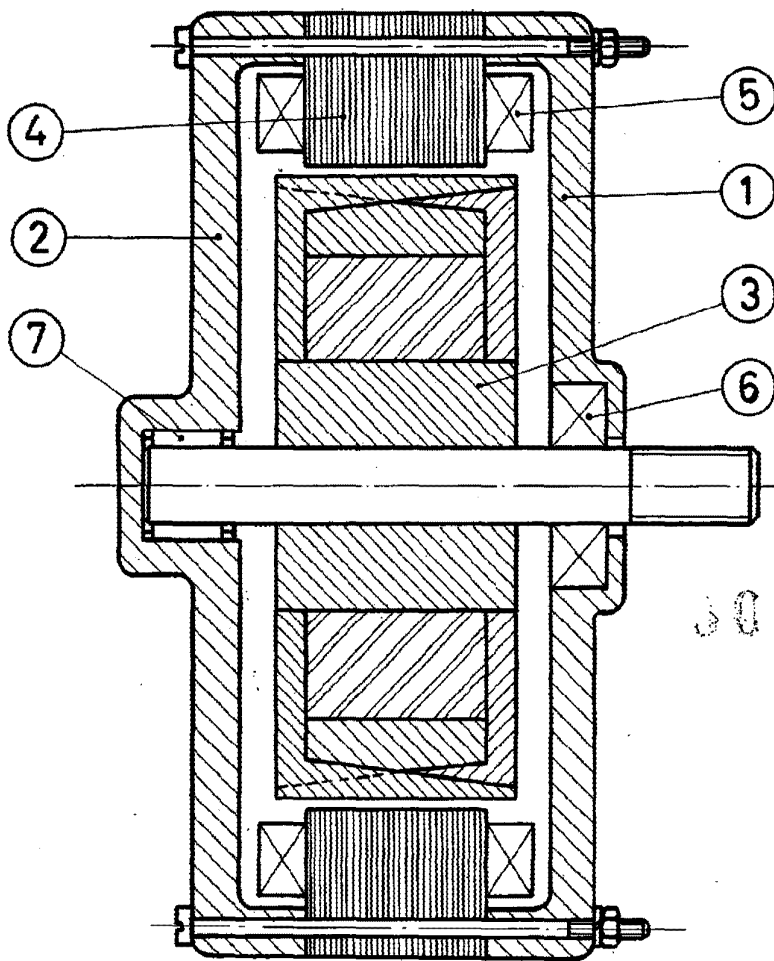


302366

Sección A-B

Fig. 2

Handwritten signature or initials, possibly 'M.S.P.', located at the bottom right of the page.



302366

Fig. 3

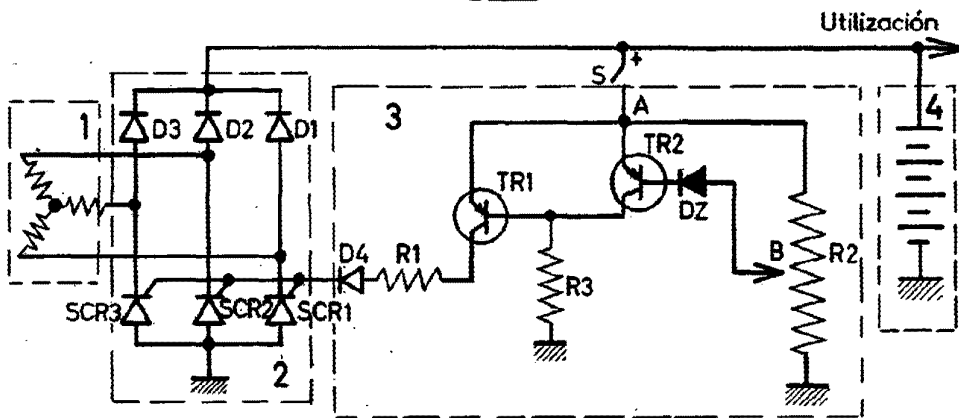


Fig. 4

Handwritten signature or initials, possibly 'M. S. B.'

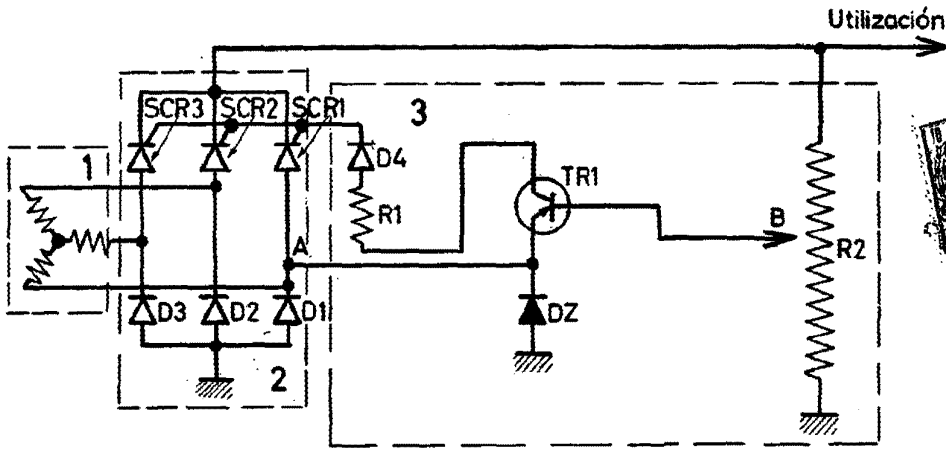


Fig.5

302366

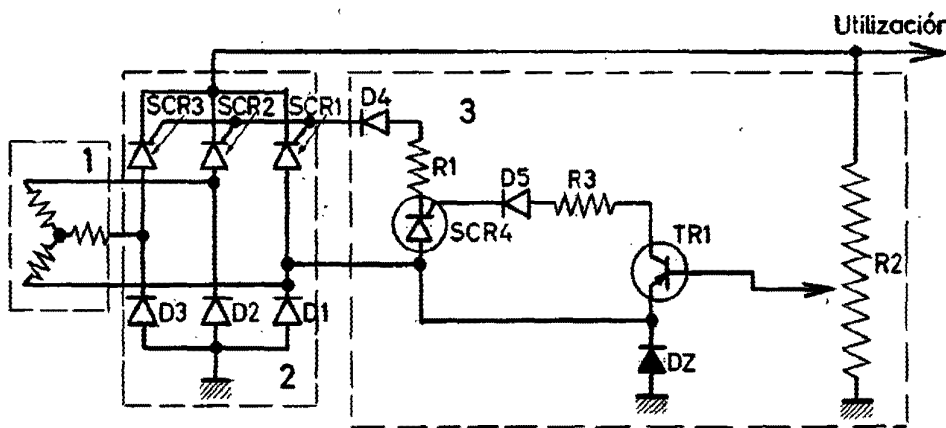


Fig.6

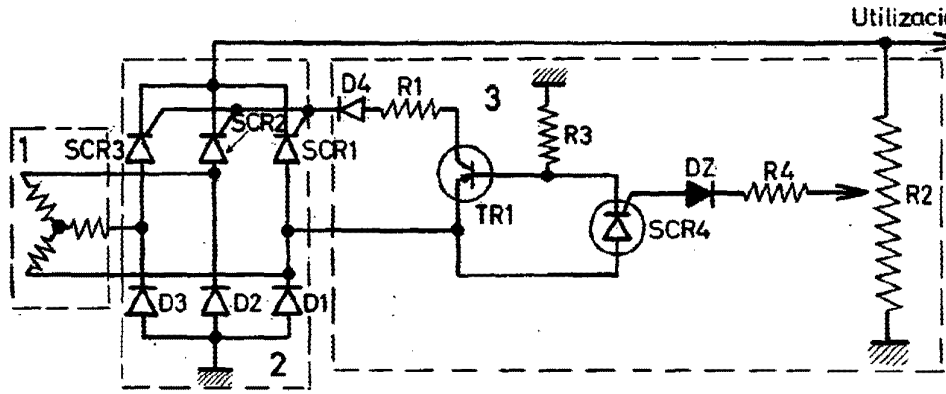


Fig. 7