



Int. Cl.: H02M

421402

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.m.b.H., de
nacionalidad alemana, domiciliada en 6
Frankfurt 70, Theodor-Stern-Kai 1, (Alema
nia); por: "PERFECCIONAMIENTOS RELATIVOS
A CONVERTIDORES ESTATICOS".

-----ooo000ooo-----

El invento concierne a un convertidor estático pa
ra la conexión con diferentes tipos de redes de alta tensión,
que consta de una parte de entrada, un conmutador semiconduc
tor, una parte de control y una parte de salida.

5 Los convertidores son utilizados, por ejemplo, para
cargar baterías allí donde la red alimentada por batería debe
ser independiente de la red a partir de la cual debe ser car
gada la batería. Esto ocurre por ejemplo en el caso de trenes
de viajeros, que necesitan la red alimentada por batería para
10 fines de iluminación y de control y gobierno, mientras que la
operación de carga de la batería se efectúa a partir de la red
de tensión de los carriles colectores del tren con alto volta
je. Es especialmente difícil la operación de carga de baterías

421402



- 2 -

en el tráfico internacional. Tal como es sabido, en el sistema eléctrico de alimentación de trenes existen en Europa varios sistemas, de los cuales uno utiliza tensión de corriente continua de 1,5 kV, otro utiliza tensión de corriente continua de 3 kV, otro más utiliza tensión de corriente alterna de 1,5 kV y 50 Hz y un cuarto utiliza tensión de corriente alterna de 1 kV y 16 2/3 Hz.

Ya es sabido cargar una batería mediante un aparato cargador que es abastecido a través de transformadores mientras está aplicada la tensión de corriente alterna, mientras que estando aplicada tensión de corriente continua se abastece otro aparato cargador mediante tensión trifásica, que proporciona un convertidor rotatorio de corriente continua-corriente trifásica previamente conmutado.

Ya se conoce también un convertidor estático, que consiste en dos convertidores invertidos iguales con protección contra tensiones excesivas y contra corrientes excesivas. Ambas disposiciones son muy costosas y difíciles de colocar (BBC-Nachrichten, Mayo-Junio de 1971).

Por lo tanto, la misión consiste en proporcionar un convertidor para conectarse con diferentes tipos de redes de alta tensión, que sólo contenga partes estáticas y al mismo tiempo sea apropiado para todas las redes existentes. El convertidor estático consta de una parte de entrada, un conmutador semiconductor, una parte de control y una parte de salida. La misión es resuelta de acuerdo con el invento haciendo

421402

- 3 -



que el conmutador semiconductor esté constituido por un condensador de entrada, varios semiconductores dispuestos en serie y en paralelo, una inductancia de salida y un diodo de salida, estando conmutados los semiconductores en cada caso tal como
5 lo exigen la tensión alimentada y la potencia de salida.

El invento es explicado en lo que sigue con más detalle con ayuda de dibujos en un ejemplo de realización.

En la figura 1 se representa en un esquema de conjunto de circuitos el principio de la operación de carga de una
10 batería a partir de una red. La tensión alimentada, que puede ser una tensión de corriente continua o una tensión de corriente alterna, es aportada en la parte de entrada a través de un rectificador 1 y de un filtro de entrada 2 en un conmutador semiconductor 3. La tensión convertida es conmutada en la parte de salida a través de un filtro de salida 4 con la batería, no representada. Dado que la tensión de entrada puede ser de diferentes tipos, la conversión de la tensión se efectúa dependiendo de ella, ya que tiene que garantizarse que la tensión convertida deba ser ampliamente constante. Entre el filtro de salida 4 y la batería se efectúa por lo tanto una medición de los
15 valores de salida, que se entregan a través de un sistema de determinación de valores de medición 5 a un sistema de control 6 con circuito de encendido 10, que influye sobre el conmutador semiconductor 3.
20

En la figura 2 se representa de modo particular el conmutador semiconductor 3. Este, en una forma de realización, consiste en un condensador 7, que en unión con una reactancia
25

421402

- 4 -



actúa como filtro de entrada 2, un bloque semiconductor 8, que está compuesto de grupos de semiconductores conectados en paralelo y en serie, una inductancia de salida 9 y un diodo de salida 11.

5 En el conmutador semiconductor 3 se introduce la tensión a través de los semiconductores convenientemente conectados del bloque semiconductor 8 de la inductancia de salida 9, que transforma la tensión en la apropiada para la batería. En el caso de elevadas tensiones de corriente alterna de entrada
10 la eliminación por filtración de las ondas armónicas se efectúa, como consecuencia de las ventajas constructivas de técnica de aislamiento, en la parte de salida de baja tensión.

 La influencia sobre los semiconductores en el bloque semiconductor se efectúa mediante el sistema de control y gobierno. A partir de los valores de medición en la salida puede reconocerse si la duración del flujo de energía a través de los semiconductores debe ser acrecentada o reducida. Si la tensión de entrada es elevada, se acorta la duración del flujo de energía, y a la inversa.

20 En la figura 3 se representa otra forma de realización del convertidor. En esta variante el condensador de entrada 7 es dividido en varios condensadores parciales. A cada condensador parcial pertenece un grupo de semiconductores conectados en paralelo, que proceden de la división del bloque semiconductor 8. Cada grupo es conectado con una parte de la inductancia de salida, también dividida.

25 Sin embargo, también es posible conectar cada semiconductor por sí mismo con una inductancia parcial de la induc

421402

- 5 -



tancia de salida dividida, tal como puede verse en la figura 4.

5 Puede mostrarse que el desplazamiento de tensión en el bloque semiconductor entre las tensiones de entrada de diferentes tipos puede ser disminuída considerablemente de acuerdo con el invento mediante la disposición del conmutador semiconductor. Si el convertidor es empleado en el ejemplo de realización descrito para cargar baterías de trenes, pueden estar aplicadas las tensiones de entrada indicadas al comienzo. Estas pueden desviarse desde la tensión nominal - debido a las condiciones de funcionamiento - hasta un máximo de $\pm 40\%$, de manera que el convertidor debe ser capaz de trabajar en un margen de tensiones entre $U_{\min} = 600 \text{ V}$ y $U_{\max} = 4.200 \text{ V}$. Por lo tanto el factor de desplazamiento de tensión de entrada es de $U_{\max}/U_{\min} = 7$.

15 El bloque semiconductor 8 es cargado con una tensión de bloqueo que es igual a la tensión de entrada que ha de ser conmutada y a la tensión constante de batería de salida multiplicada por la relación de transformación de la inductancia de salida 9. Dado que este último factor K es constante, en el bloque semiconductor con el nivel de tensión U_{\min} existe una tensión de bloqueo $U_{S\min} = U_{\min} \cdot K$. Si $K = U_{\min}$ - tal como en el circuito presente - puede verse que la carga de tensión sólo oscila entre $U_{S\min} = 2 U_{\min}$ y $U_{S\max} = 8 U_{\min}$ (factor de desplazamiento de tensión de bloqueo $U_{S\max}/U_{S\min} = 4$).

20

25 Este crecimiento no lineal de la carga con tensión de los semiconductores es una ventaja esencial de la disposición propuesta.

421402

- 6 -



La ventaja del convertidor precedentemente descrito consiste en que no contiene ninguna parte rotatoria y por lo tanto susceptible de perturbaciones, en que puede ser alimentado a partir de todas las redes de diferente tipos existentes, en que permite una disminución del factor de desplazamiento de tensión, en que la filtración de las ondas armónicas se puede efectuar en la parte de salida, y en que posee una constitución sencilla y conveniente.

-----N O T A-----

10 Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Perfeccionamientos relativos a convertidores estáticos, para la conexión a diferentes tipos de redes, que consta de una parte de entrada, un conmutador semiconductor, una parte de control y una parte de salida, caracterizados porque el conmutador semiconductor está constituido por un condensador de entrada, varios semiconductores dispuestos en serie y en paralelo, una inductancia de salida y un diodo de salida, estando conectados los semiconductores en cada caso tal como lo exigen la tensión alimentada y la potencia de salida.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el condensador de entrada está dividido en varios condensadores parciales conectados en serie, los cuales están unidos cada uno con un grupo de semiconducto-

421402

- 7 -



res conectados en paralelo.

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las salidas de los grupos de semiconductores conectados en paralelo están conectadas ca
5 da una con una inductancia parcial de la inductancia de salida dividida.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el sistema de control y go
bierno determina la duración del flujo de energía a través de
10 los semiconductores.

5.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la eliminación por filtración de las ondas armónicas se efectúa, en el caso de altas tensiones de corriente alterna de entrada, en la parte de salida de baja tensión.
15

6.- PERFECCIONAMIENTOS RELATIVOS A CONVERTIDORES ESTATICOS.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 12 DIC. 1973

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
PP

421402



FIG.1

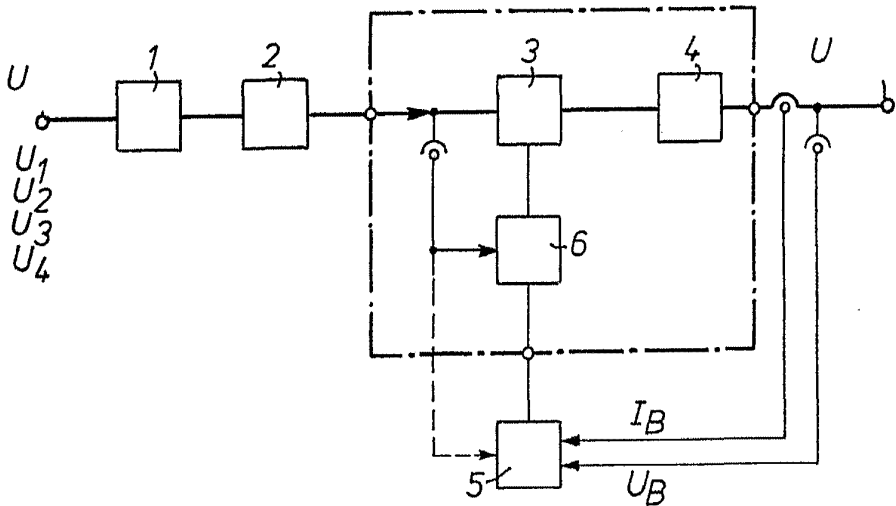
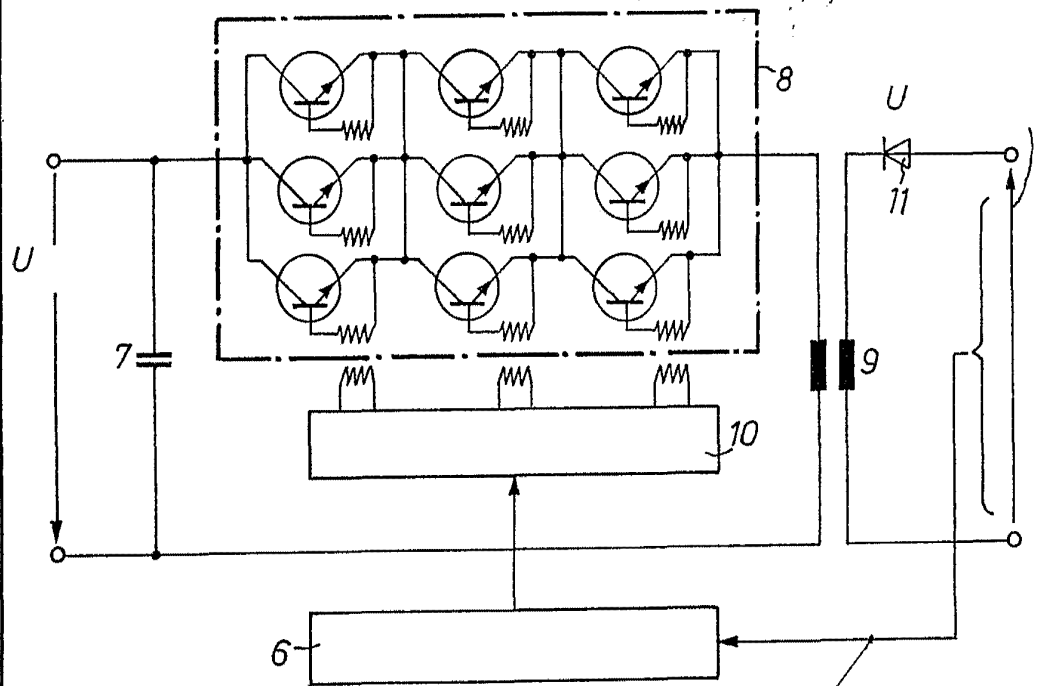


FIG.2



Escala variable

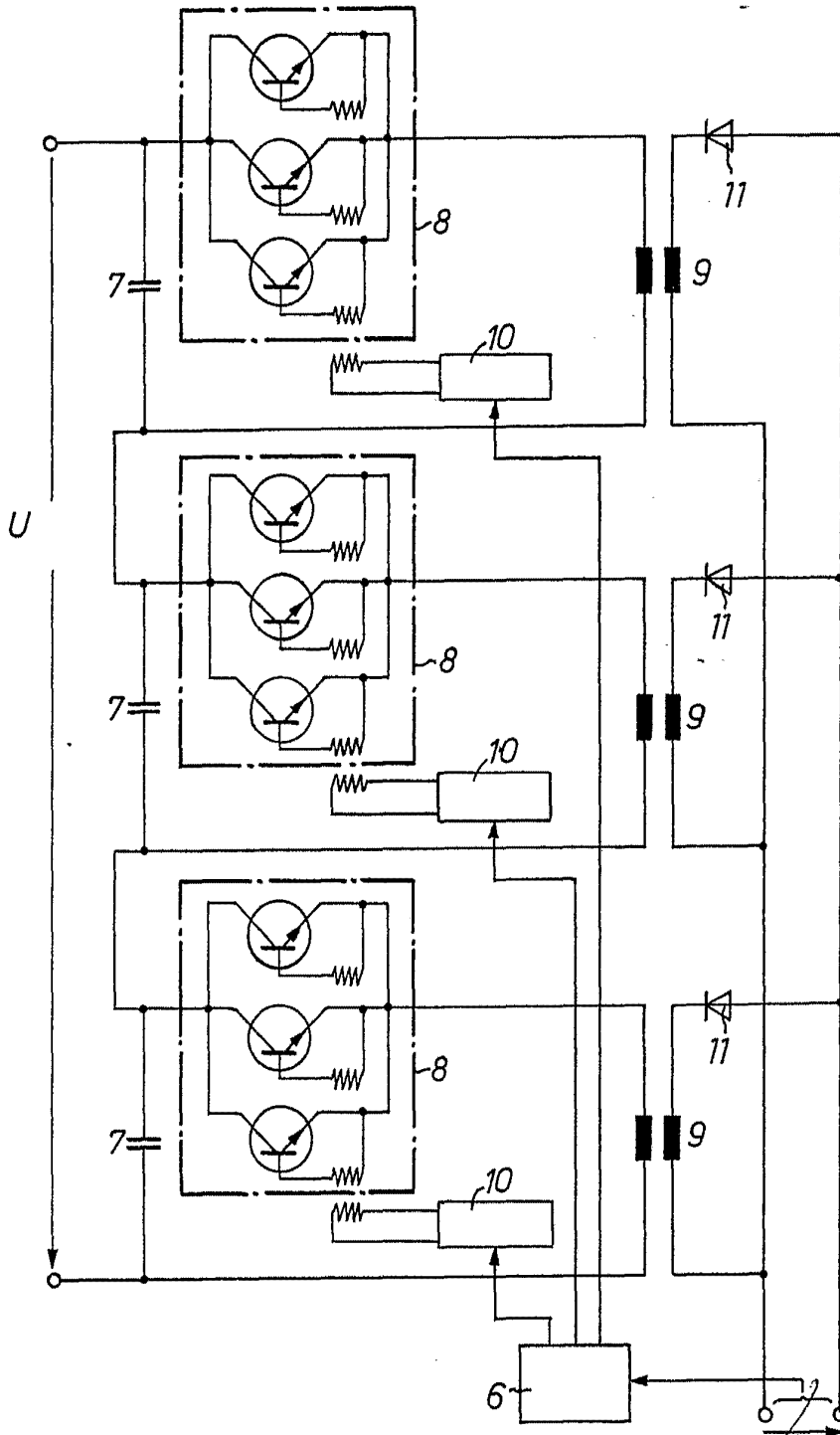
Madrid, 12 Diciembre 1973

CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ
P.P.

421402



FIG.3



Escala variable

Madrid, 12 Diciembre 1973

AGENCI...
S.A.

