

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 939 554**

51 Int. Cl.:

H02M 7/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.11.2008** **PCT/IB2008/054902**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2009** **WO09069055**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2008** **E 08855200 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2023** **EP 2215708**

54 Título: **Fuente de alimentación capacitiva**

30 Prioridad:

27.11.2007 EP 07121628

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:

24.04.2023

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
High Tech Campus 52
5656 AG Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

DE HAAN, THIJS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 939 554 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Fuente de alimentación capacitiva

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una fuente de alimentación capacitiva. La invención se refiere además a un dispositivo electrónico provisto de una fuente de alimentación capacitiva.

10 Antecedentes de la invención

Para varios electrodomésticos no es posible apagar todo el electrodoméstico, por conveniencia de uso o por razones técnicas. Por ejemplo, en equipos de video y audio es conveniente que el dispositivo permanezca en espera para que sea capaz de recibir y procesar señales de control remoto. O el dispositivo puede tener un reloj de control permanentemente activo para activar otros módulos del dispositivo en un momento predeterminado.

Sin embargo, debido a las regulaciones y al deseo de diseños electrónicos ecológicos, el consumo de energía en espera de los electrodomésticos debe limitarse al mínimo.

20 A menudo se utiliza una fuente de alimentación capacitiva para alimentar la parte de la electrónica dentro del electrodoméstico que debe permanecer permanentemente activa. El electrodoméstico puede ser, por ejemplo, una cafetera o una lavadora, que tenga un microcontrolador para controlar diversas funciones del electrodoméstico. Una fuente de alimentación capacitiva tiene un precio de coste inferior al de otras fuentes de alimentación, como por ejemplo un transformador convencional o una fuente de alimentación conmutada. Los ejemplos de una fuente de
25 alimentación capacitiva se divulgan en el documento US2006/0034109A1. En una fuente de alimentación capacitiva, una capacitancia funciona como una impedancia que provoca una caída de tensión desde la tensión de alimentación principal hasta la tensión que utilizará la aplicación. Como la corriente a través de la capacitancia se desfasa 90 grados con la tensión a través de la capacitancia, la fuente de alimentación capacitiva en sí misma no consume sustancialmente energía. En la práctica, es difícil diseñar la fuente de alimentación capacitiva de manera que el
30 cambio de fase sea exactamente de 90 grados, ya que deben tenerse en cuenta restricciones adicionales. Una de ellas es que la corriente de irrupción del dispositivo, que se produce si el dispositivo se conecta a la red eléctrica o se enciende mediante un interruptor de red, se limita al valor en el que se evita el daño al suministro. Además, debe tenerse en cuenta que pueden producirse picos de tensión en la alimentación de la red que pueden alcanzar valores de 2 a 3 kV. Debe evitarse que estas desviaciones se transmitan demasiado como variaciones en la tensión
35 suministrada por la fuente de alimentación capacitiva, y con ello puedan provocar situaciones no deseadas. En un electrodoméstico como el mencionado anteriormente, esto podría ocurrir, por ejemplo, si las variaciones en la tensión suministrada por la fuente de alimentación capacitiva dañan el microcontrolador. Por lo tanto, la fuente de alimentación capacitiva suele incluir un limitador de corriente de irrupción, generalmente en forma de resistencia en serie que reduce la corriente de irrupción. Sin embargo, como efecto secundario negativo, esta resistencia en serie disipa energía.

Se documentan más ejemplos de fuentes de alimentación capacitivas que forman la técnica anterior DE 2645569A1, DE2409884A1, DE19934850A1, US4126793A, EP1081837A1, US3214673A, EP0030266A2, US4929871A y DD114729A1.

45 Sumario de la invención

Es conveniente reducir tales pérdidas por disipación. La invención se define por la reivindicación independiente.

50 Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas.

De acuerdo con un aspecto de la invención, una fuente de alimentación capacitiva comprende una sección de entrada que tiene terminales de entrada para la conexión a una alimentación de la red de CA y un acoplamiento capacitivo,

- 55
- una sección de rectificación acoplada a través del acoplamiento capacitivo a los terminales de entrada, y
 - una sección de salida acoplada a la sección de rectificación, la sección de salida que comprende
 - terminales de salida para proporcionar una tensión de salida a una carga,
 - una primera cadena que comprende una instalación de almacenamiento de carga, y

60

 - una segunda cadena dispuesta en paralelo a la primera cadena, y que comprende una instalación limitadora de tensión de salida y una impedancia en serie conductora de CC,
 - que comprende además la fuente de alimentación capacitiva una instalación limitadora de corriente de irrupción,

en el que los terminales de salida se conectan a terminales respectivos de la instalación limitadora de tensión de salida, y la impedancia en serie conductora de CC tiene un valor resistivo de al menos 0,2 veces el valor de resistencia de la primera cadena.

5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, un dispositivo electrónico comprende

- una entrada de alimentación para la conexión a una alimentación de la red,
- dicha fuente de alimentación capacitiva acoplada a dicha entrada de alimentación, y
- una primera unidad funcional alimentada por dicha fuente de alimentación capacitiva.

10 Como la segunda cadena incluye una impedancia en serie conductora de CC, con un valor de resistencia R de al menos 0,2 veces el valor resistivo de la primera cadena, se libera la tensión impuesta a la instalación limitadora de corriente de irrupción. En consecuencia, se permite una corriente de irrupción más alta sin causar daño a la instalación limitadora de tensión de salida y cualquier circuito acoplado a los terminales de salida. Sorprendentemente, en una realización ventajosa, incluso un valor bastante pequeño de la impedancia de conducción de CC (por ejemplo, 2,2 Ω) pareció hacer posible reducir un valor resistivo utilizado para la limitación de la corriente de irrupción en mucho más que el valor de la impedancia conductora de CC, por ejemplo, de 270 Ω necesarios en ausencia de la impedancia conductora de CC para evitar que se produzcan picos de tensión demasiado altos en la salida, a solo 100 Ω en presencia de la impedancia conductora de CC de 2,2 Ω , sin arriesgarse demasiado a picos de tensión elevados. Como cuanto menor es la resistencia de irrupción, menor es la disipación de energía, esto permite una limitación de corriente de irrupción resistiva reducida y, por lo tanto, una disipación de energía reducida de la fuente de alimentación capacitiva sin requerir un dimensionamiento más robusto de la instalación limitadora de tensión. En realizaciones particulares, la impedancia en serie de conducción de CC puede incluso tener una resistencia sustancialmente menor que la resistencia de la instalación limitadora de corriente de irrupción, lo que da como resultado una reducción sustancial de la potencia disipada.

Como los terminales de salida se conectan a los respectivos terminales de la instalación limitadora de tensión de salida, la tensión de salida todavía se determina con precisión por la instalación limitadora de tensión de salida, por ejemplo, un diodo zener, que no sería el caso si los terminales de salida se conectaran a la conexión en serie de la instalación limitadora de tensión de salida y la impedancia en serie conductora de CC, ya que entonces la corriente a través de la impedancia en serie daría como resultado un componente de tensión de salida adicional no deseado.

En el dispositivo conocido del documento US2006/0034109A1, la cadena que comprende el diodo zener DZ3 y la resistencia en serie R3 simplemente sirve para controlar el interruptor M. No se divulga que este diodo zener deba liberarse de la tensión al desviar parte de la corriente de irrupción al condensador de almacenamiento C. Tampoco se divulga qué valor debe tener la resistencia R3 para lograr este efecto en la medida suficiente para proteger suficientemente el diodo zener. También, como en el documento DE19754239A1, los terminales de salida se conectan a la conexión en serie del diodo zener y la resistencia en serie.

40 En la práctica, los componentes utilizados para la instalación de almacenamiento de carga pueden tener variaciones en su resistencia interna. En consecuencia, puede ser necesario rechazar componentes si tienen un valor para su resistencia interna superior a su valor nominal, si se selecciona la relación entre el valor de resistencia de la impedancia en serie conductora de CC (Z_{dc}) y el valor de diseño de la resistencia interna cerca de 0,2.

45 Preferentemente, por lo tanto, la impedancia en serie conductora de CC (Z_{dc}) tiene un valor resistivo R de al menos 10 veces el valor resistivo de la primera cadena. De esta forma se facilita la aplicación en un procedimiento de fabricación en masa, donde en la práctica se producen variaciones en las características de los componentes.

El valor resistivo máximo de la impedancia en serie conductora de CC (Z_{dc}) depende de la aplicación suministrada por la fuente de alimentación capacitiva. Para lograr que la reducción en la disipación de energía sea sustancial, el valor resistivo máximo debe ser como máximo el valor resistivo de una instalación limitadora de corriente de irrupción. Sin embargo, si la aplicación suministrada por la fuente de alimentación capacitiva en circunstancias requiere una gran corriente pico para su funcionamiento, puede ser conveniente que el valor resistivo máximo sea como máximo 0,1 veces el valor resistivo de una instalación limitadora de corriente de irrupción. La impedancia en serie conductora de CC puede ser, por ejemplo, un elemento resistivo, pero alternativamente puede ser una impedancia más compleja, por ejemplo, un elemento inductivo en serie con un elemento resistivo. El valor resistivo de la primera cadena puede determinarse por una resistencia en serie explícita en la primera cadena, por una resistencia interna de un elemento capacitivo que forma la instalación de almacenamiento de carga o ambos.

60 La instalación limitadora de corriente de irrupción puede ser una impedancia en forma de elemento resistivo, pero alternativamente puede ser una impedancia más compleja, por ejemplo, un elemento resistivo en serie con un elemento inductivo. La impedancia se dispone como una impedancia en serie entre un terminal de entrada y la instalación de almacenamiento de carga. La impedancia en serie puede ser parte de la sección de entrada, por ejemplo, en una ruta acoplada a uno de los terminales de entrada, por ejemplo, en serie con acoplamiento capacitivo, pero alternativamente puede ser parte de la sección de rectificación, o puede disponerse entre la sección de rectificación y la sección de salida. La instalación limitadora de corriente de irrupción no necesita ser una sola

impedancia, sino que puede comprender una pluralidad de impedancias en las ubicaciones indicadas anteriormente. En ese caso, la resistencia de la instalación limitadora de corriente de irrupción es la suma de las resistencias de las impedancias dispuestas en serie en un camino desde el primero de los terminales de entrada a través del condensador de almacenamiento de carga hasta el segundo de los terminales de entrada. El acoplamiento capacitivo puede incluir una impedancia en serie capacitiva en una cadena desde un primer terminal de entrada a la sección de rectificación, en una cadena desde un segundo terminal de entrada a la sección de rectificación o en ambos.

Breve descripción de las figuras

Estos y otros aspectos se describen con más detalle con referencia a las figuras. En esto:

La Figura 1 muestra esquemáticamente una primera realización de una fuente de alimentación capacitiva de acuerdo con la presente invención,
la Figura 2 muestra una segunda realización de una fuente de alimentación capacitiva de acuerdo con la presente invención,
la Figura 3 muestra una tercera realización de una fuente de alimentación capacitiva de acuerdo con la presente invención,
la Figura 4 muestra una cuarta realización de una fuente de alimentación capacitiva de acuerdo con la presente invención, y
la Figura 5 muestra una realización de un dispositivo electrónico que comprende una fuente de alimentación capacitiva de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones

En la siguiente descripción detallada se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Sin embargo, un experto en la técnica entenderá que la presente invención puede llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, los métodos, procedimientos y componentes bien conocidos no se describen en detalle para no oscurecer los aspectos de la presente invención.

Un solo componente u otra unidad puede cumplir las funciones de varios elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que ciertas medidas se exponen en reivindicaciones mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse para beneficio. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitante del ámbito.

Se entenderá que cuando se hace referencia a un elemento acoplado a otro elemento, puede conectarse directamente al otro elemento, pero, alternativamente, pueden estar presentes elementos intermedios entre dicho elemento y el otro elemento. Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento como conectado, no hay presentes elementos intermedios. Los mismos números se refieren a los mismos elementos de principio a fin. Como se usa en la presente memoria, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los artículos enumerados asociados.

Se entenderá que, aunque los términos primero, segundo, tercero, etc. pueden usarse en la presente memoria para describir varios elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deben limitarse por estos términos. Estos términos solo se usan para distinguir un elemento, componente o sección de otro elemento, componente o región de sección, capa o sección. Por lo tanto, un primer elemento, componente o sección discutido a continuación podría denominarse segundo elemento, componente o sección sin apartarse de las enseñanzas de la presente invención.

A menos que se indique lo contrario de cualquier otra manera, todos los términos (que incluye los términos técnicos y científicos) usados en la presente memoria tienen el mismo significado que el conocido comúnmente por el experto en la técnica a la cual pertenece a la presente invención. Se entenderá además que los términos, tales como los definidos en los diccionarios comúnmente usados, deben interpretarse como que tienen un significado que es consistente con su significado en el contexto de la técnica relevante y no se interpretarán en un sentido idealizado o excesivamente formal a menos que se defina expresamente en la presente memoria.

La Figura 1 muestra esquemáticamente una fuente de alimentación capacitiva que comprende una sección de entrada 10, una sección de rectificación 20 y una sección de salida 30, así como una instalación limitadora de corriente de irrupción R1.

La sección de entrada comprende un primer y un segundo terminal de entrada Ln, Nt para la conexión a una alimentación de la red de CA y un acoplamiento capacitivo C1.

La sección de rectificación 20 se acopla a través del acoplamiento capacitivo a los terminales de entrada (Ln, Nt). La sección de rectificación 20 sirve para proporcionar una corriente rectificada a la sección de salida 30.

La sección de salida 30 acoplada a la sección de rectificación comprende un primer y un segundo terminal de salida $V+$, $V-$, para proporcionar una tensión de salida a una carga. La sección de salida 30 comprende además una primera cadena que comprende una instalación de almacenamiento de carga $C2$, y una segunda cadena que comprende una instalación limitadora de tensión $D5$ dispuesta en paralelo a la primera cadena.

La fuente de alimentación capacitiva comprende además una instalación limitadora de corriente de irrupción $R1$. La instalación limitadora de corriente de irrupción puede ser, por ejemplo, una impedancia en serie con el acoplamiento capacitivo, pero también puede disponerse en otra parte de la fuente de alimentación capacitiva.

La segunda cadena incluye una impedancia en serie conductora de CC Zdc . La impedancia conductora de CC Zdc tiene un valor de resistencia de al menos 0,2 veces el valor de resistencia Ri de la primera cadena. El valor de resistencia Ri de la primera cadena puede determinarse por una resistencia en serie explícita en la primera cadena, por una resistencia interna de un elemento capacitivo que forma la instalación de almacenamiento de carga o ambas.

La Figura 2 muestra una realización de una fuente de alimentación capacitiva de acuerdo con la invención con más detalle.

En la realización mostrada, el primer terminal de entrada Ln se acopla a través de un elemento resistivo $R1$ y un elemento capacitivo $C1$ a un primer nodo de entrada $N1$ de la sección de rectificación. El elemento resistivo $R1$ funciona como una instalación limitadora de corriente de irrupción y el elemento capacitivo $C1$ funciona como un acoplamiento capacitivo entre los terminales de entrada de la sección de entrada 10 y la sección de rectificación 20. El segundo terminal de entrada Nt se acopla directamente a un segundo nodo de entrada $N2$ de la sección de rectificación. Alternativamente, puede disponerse un elemento capacitivo entre el segundo terminal de entrada Nt y el segundo nodo de entrada $N2$, o puede disponerse un elemento capacitivo tanto en la cadena desde el terminal de entrada hasta el nodo $N1$ como en la cadena desde el otro terminal de entrada hasta el nodo $N2$. El elemento resistivo $R2$ funciona como una instalación de descarga. Al retirar la alimentación de red, el elemento capacitivo $C1$ se descarga a través de la instalación de descarga $R2$. Esto es relevante para los dispositivos en los que la fuente de alimentación capacitiva se acopla a la red eléctrica mediante un enchufe para evitar que el usuario sufra una descarga eléctrica al desconectar la fuente de alimentación de la red eléctrica. La instalación de descarga puede omitirse, por ejemplo, en caso de que la fuente de alimentación capacitiva se acople mediante una conexión fija a la red eléctrica.

En la realización mostrada, la sección de rectificación 20 es un rectificador de onda completa $D1$ - $D4$, conocido como tal, que tiene salidas acopladas a los nodos de entrada $N3$, $N4$ de la sección de salida 30.

La sección de salida 30 tiene una primera cadena que une los nodos de entrada $N3$, $N4$ de la sección de salida con la instalación de almacenamiento de carga $C2$. Aunque no se muestra explícitamente, la instalación de almacenamiento de carga $C2$ tendrá una resistencia en serie interna Ri .

La segunda cadena comprende una instalación limitadora de tensión $D5$ y se dispone en paralelo a la primera cadena. La segunda cadena incluye una impedancia en serie conductora de CC Zdc con un valor resistivo de al menos 0,2 veces el valor de resistencia Ri de la primera cadena.

La Figura 3 muestra una realización adicional con más detalle. En la realización que allí se muestra, la sección de rectificación 20 es un rectificador de media onda formado por diodos $D1$, $D2$. En la realización mostrada, la instalación limitadora de corriente de irrupción es una impedancia resistiva $R1$ dispuesta en una primera rama de la sección de entrada 10, en serie con el acoplamiento capacitivo $C1$. Alternativamente, puede disponerse en la segunda rama, que se acopla al terminal de entrada Nt , o cada una de estas ramas puede tener una impedancia limitadora de corriente de irrupción. La instalación limitadora de corriente de irrupción $R1$ no necesita ser parte de la sección de entrada 10, pero alternativamente puede ser parte de la sección de rectificación 20, por ejemplo, cuando se inserta en la ubicación A, o parte de la sección de salida 30 cuando se inserta en la ubicación C. Una instalación limitadora de corriente de irrupción puede comprender una combinación de impedancia de limitación de corriente de irrupción en la ubicación A o C en combinación con otras impedancias limitadoras de corriente de irrupción en la ubicación D y/o E para proteger también un elemento de rectificación $D1$ en la sección de rectificación. El valor resistivo del dispositivo limitador de corriente de entrada sería en este caso la suma de los valores resistivos de las impedancias $R1$, A, C y B dispuestas en serie en un camino desde un primer Ln de los terminales de entrada a través del condensador de almacenamiento de carga $C2$ al segundo Nt de los terminales de entrada.

Una impedancia limitadora de corriente de irrupción puede ser una impedancia en forma de elemento resistivo, pero alternativamente puede ser una impedancia más compleja, por ejemplo, un elemento resistivo en serie con un elemento inductivo.

La Figura 4 muestra una versión alternativa de la realización de la Figura 3, en la que la sección de rectificación proporciona una tensión con polaridad invertida.

A modo de ejemplo, la presente invención se implementó sobre la base de la realización que se muestra en la Figura 4, mediante el uso de los siguientes componentes:

D1 y D2 son 2N4007,
R1 es 100 Ω
C1 es 470 nF
C2 es 470 μ F con una resistencia interna de 100 m Ω
D3 es BZX84C5V1 (diodo zener de 5,1 V)
Zdc = R3 = 2,2 Ω

El funcionamiento de la fuente de alimentación capacitiva se comparó con el funcionamiento de una primera fuente de alimentación convencional, es decir, que tiene una resistencia R3 de 0 Ω , así como una segunda fuente de alimentación convencional, que también carece de la impedancia en serie conductora de CC Zdc pero que tiene un mayor valor de 270 Ω para la resistencia de la instalación limitadora de corriente de irrupción R1.

La potencia de reserva del nuevo circuito es de 0,3 vatios frente a los 0,5 vatios del segundo circuito convencional. Por lo tanto, la disipación de energía se reduce sustancialmente.

Con una sobretensión de 2 kV y R3 es 0 Ω , se observó una tensión de 6,5 V en la salida V+,V- de la fuente durante la sobretensión. Esto es en la práctica demasiado alto, por ejemplo, para una carga que comprende un microcontrolador en el circuito.

Cuando R3 aumenta a 2,2 Ω , la tensión de salida aumenta solo a 5,5 V durante una sobretensión de 2 kV, lo cual es aceptable para el microcontrolador.

En consecuencia, el valor resistivo de la impedancia en serie conductora de CC (Zdc) tiene un componente resistivo con un valor resistivo de al menos 0,2 veces un valor de resistencia (100 m Ω) de la primera cadena C2. Más en particular, la impedancia en serie conductora de CC (Zdc) tiene un componente resistivo con un valor resistivo de al menos 10 veces un valor de resistencia (100 m Ω) de la primera cadena C2.

En particular, la impedancia conductora de CC Zdc tiene un componente resistivo R3 con un valor resistivo de como máximo 0,1 veces el valor de resistencia de la instalación limitadora de corriente de irrupción R1 (100 Ω).

La Figura 5 muestra un dispositivo electrónico que comprende una entrada de alimentación 101, 102 para la conexión a una alimentación de la red Ln, Nt. El dispositivo electrónico dispone de una fuente de alimentación capacitiva 110 de acuerdo con la invención que se acopla a dicha entrada de alimentación 101, 102. Una primera unidad funcional 140 que tiene módulos 142, 144 se alimenta por dicha fuente de alimentación capacitiva 110.

De acuerdo con la invención, el dispositivo electrónico tiene una segunda fuente de alimentación 120 acoplada a través de un dispositivo de conmutación 105 a la entrada de alimentación 101, 102. Una segunda unidad funcional 130 se alimenta por la fuente de alimentación 120.

En particular, la primera unidad funcional 140 controla el dispositivo de conmutación.

En la realización mostrada, el dispositivo electrónico es un electrodoméstico, aquí una cafetera. La primera unidad funcional 140 es una interfaz de usuario que comprende un microcontrolador 142 y una pantalla 144 que se encuentra permanentemente activa. Cuando el usuario indica al dispositivo, por ejemplo, al presionar un botón, o mediante una señal de un control remoto 160, el microcontrolador 142 usa una señal de control Ctrl para controlar el interruptor 105, por ejemplo, un triac u otro elemento de conmutación semiconductor para encender la segunda fuente de alimentación principal 120 y con ello activar la segunda unidad funcional 130, que es, por ejemplo, un elemento de calentamiento en la cafetera.

Alternativamente, el dispositivo electrónico puede ser otro dispositivo de consumo, por ejemplo, una disposición de vídeo o audio, en el que la parte funcional principal del dispositivo, por ejemplo, una función de grabación o visualización, se activa mediante un reloj de conmutación activado permanentemente.

La terminología usada en la presente memoria es para el propósito de describir las realizaciones particulares y no pretende limitar la invención. Se debe señalar que las realizaciones mencionadas anteriormente ilustran más que limitan la invención, y que los expertos en la técnica podrán diseñar muchas realizaciones alternativas sin apartarse del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. Se entenderá además que los términos "comprende" y/o "que comprende", cuando se usan en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de características, enteros, pasos, operaciones, elementos y/o componentes establecidos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico que comprende:

- 5 una entrada de alimentación (101, 102) para la conexión a una alimentación de la red,
una fuente de alimentación capacitiva (110) acoplada a dicha entrada de alimentación, y
una primera unidad funcional (140) alimentada por dicha fuente de alimentación capacitiva,
en el que la fuente de alimentación capacitiva que comprende una sección de entrada (10) que tiene
10 terminales de entrada (Ln, Nt) para la conexión a una alimentación de la red de CA y un acoplamiento
capacitivo,
una sección de rectificación (20) acoplada a través del acoplamiento capacitivo a los terminales de entrada
(Ln, Nt), y
una sección de salida (30) acoplada a la sección de rectificación, comprendiendo la sección de salida
15 - terminales de salida (V+, V-), para proporcionar una tensión de salida a una carga,
- una primera cadena que comprende una instalación de almacenamiento de carga (C2), y
- una segunda cadena dispuesta en paralelo a la primera cadena, y que comprende una instalación
limitadora de tensión de salida (D5) y una impedancia en serie conductora de CC (Zdc),
20 la fuente de alimentación capacitiva que comprende además una instalación limitadora de corriente de
irrupción (R1),
en el que los terminales de salida (V+, V-) se conectan a los terminales respectivos de la instalación limitadora de
tensión de salida (D5), y la impedancia en serie conductora de CC (Zdc) tiene un componente resistivo con un
25 valor resistivo de al menos 0,2 veces un valor de resistencia de la primera cadena,
caracterizado porque el dispositivo electrónico comprende además una segunda fuente de alimentación (120)
acoplada mediante un dispositivo de conmutación (105) a la entrada de alimentación (101, 102) y una segunda
unidad funcional (130) alimentada por dicha segunda fuente de alimentación (120),
en el que la primera unidad funcional (140) controla el dispositivo de conmutación (105).
30
2. Un dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la impedancia de conducción de CC (Zdc)
tiene un componente resistivo con un valor resistivo de al menos 10 veces el valor de resistencia de la primera
cadena.
- 35 3. Un dispositivo electrónico de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la impedancia conductora de CC
(Zdc) tiene un componente resistivo con un valor resistivo de como máximo 0,1 veces el valor resistivo de la
instalación limitadora de corriente de irrupción (R1).

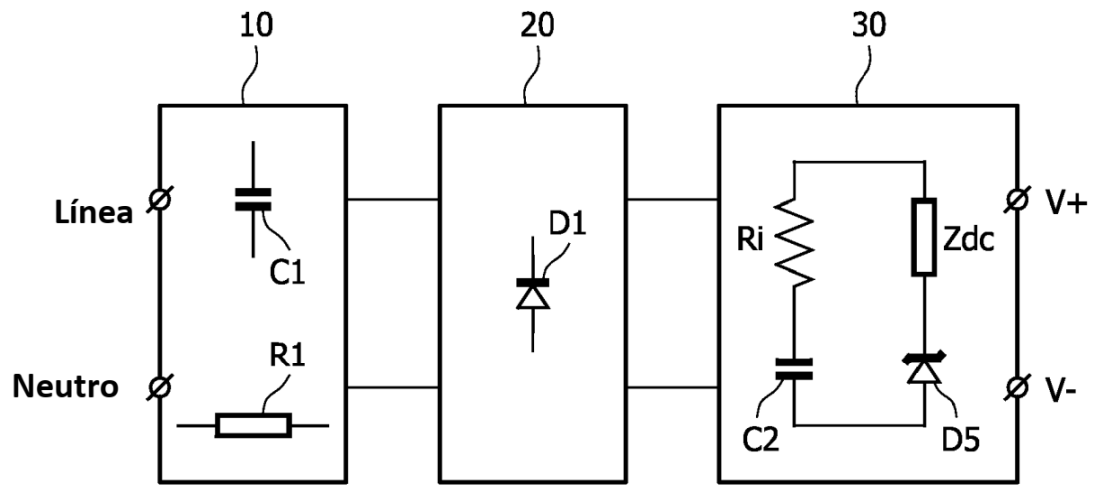


Figura 1

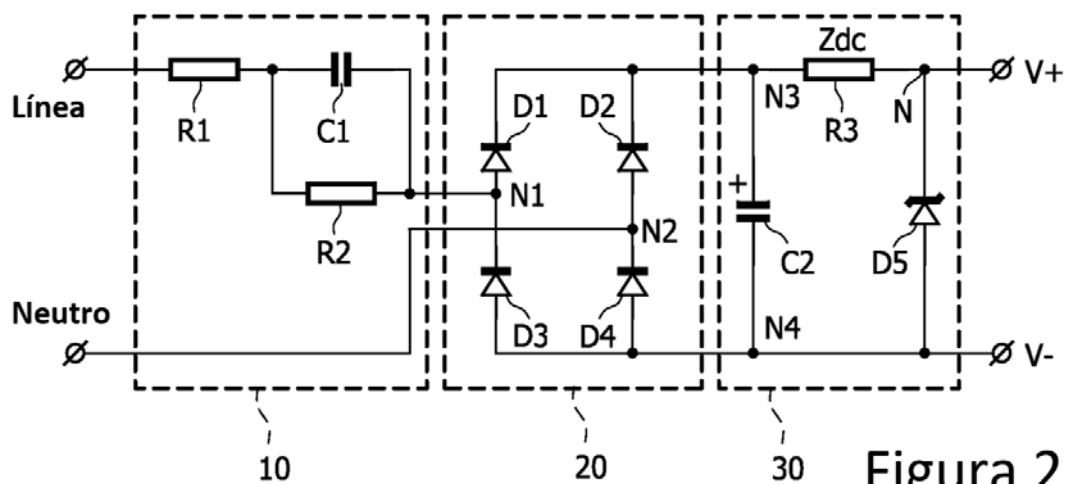


Figura 2

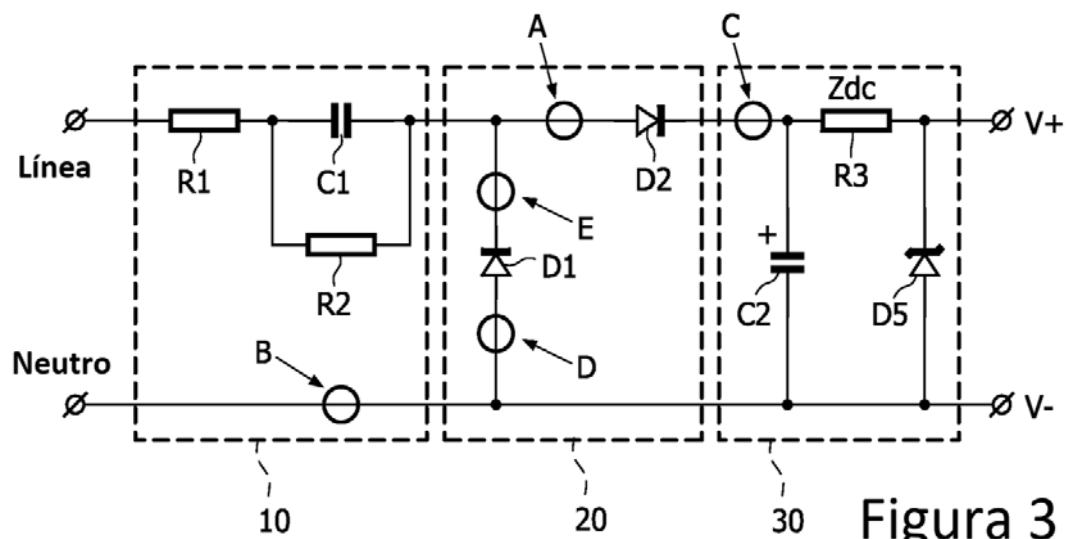


Figura 3

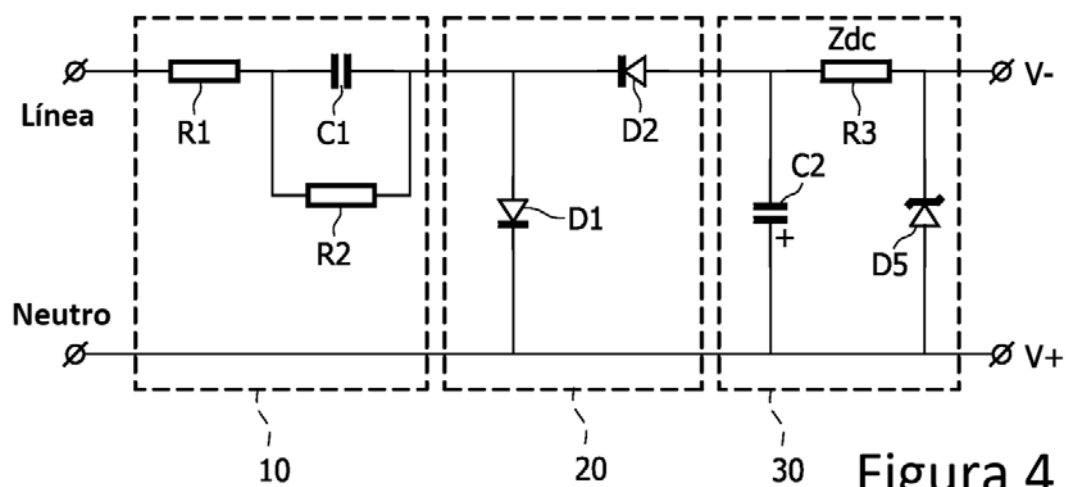


Figura 4

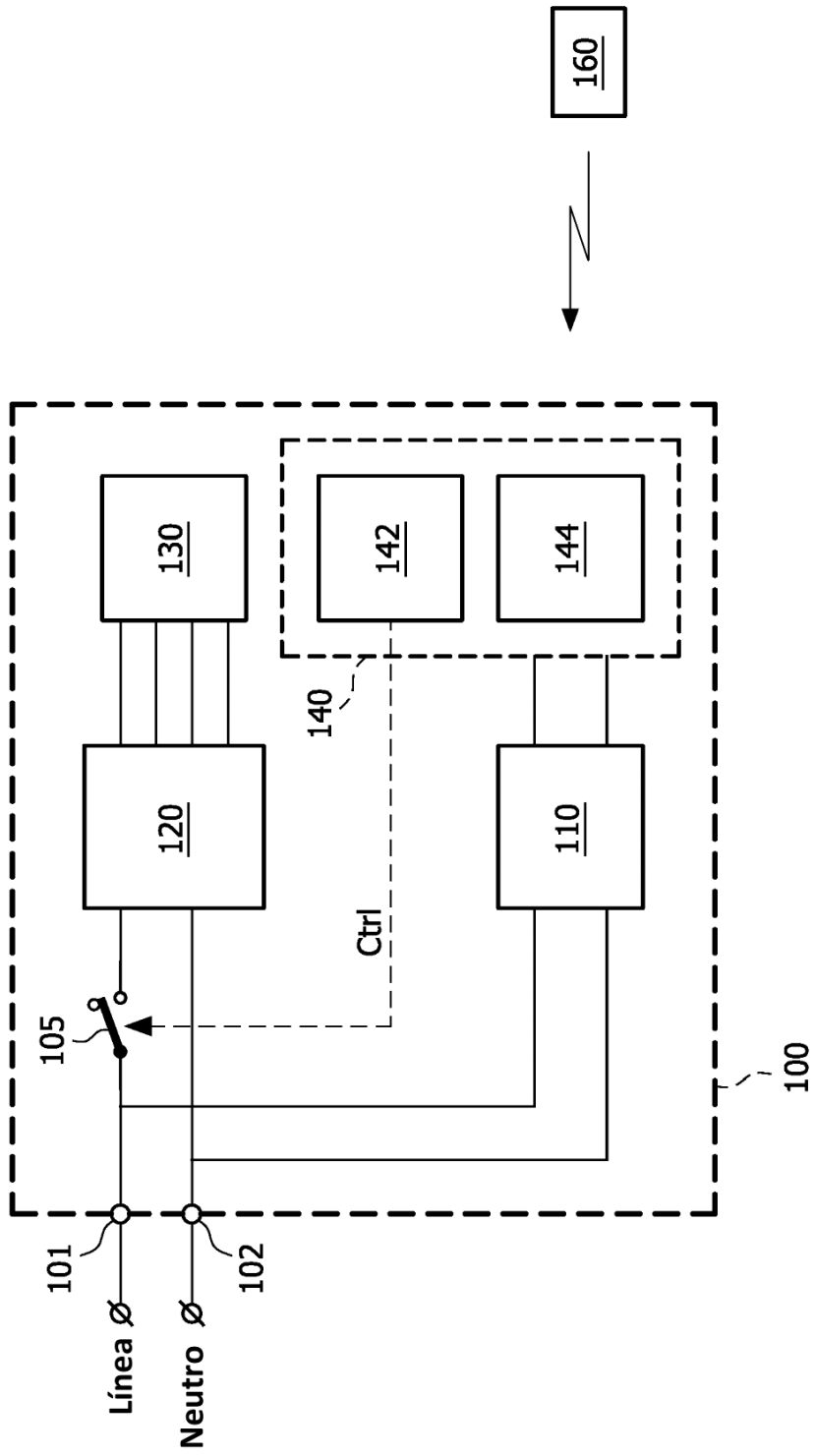


Figura 5