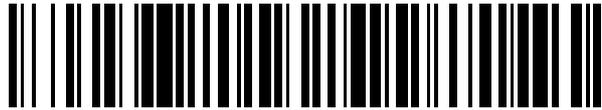


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 000**

21 Número de solicitud: 201431092

51 Int. Cl.:

H05B 6/06

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

21.07.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.01.2016

71 Solicitantes:

**BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
(100.0%)**

**Avda. de la industria 49
50016 Zaragoza ES**

72 Inventor/es:

**BURDIO PINILLA, José Miguel;
LLORENTE GIL, Sergio;
LUCÍA GIL, Óscar;
PALACIOS TOMÁS, Daniel y
SARNAGO ANDÍA, Héctor**

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Dispositivo de aparato doméstico y procedimiento para el control de un dispositivo de aparato doméstico**

57 Resumen:

Dispositivo de aparato doméstico y procedimiento para el control de un dispositivo de aparato doméstico.

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en particular, a un dispositivo de aparato de cocción, con una unidad transformadora de tensión continua (10a; 10b; 10c) que comprende uno o varios transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c).

Con el fin de aumentar la eficiencia, se propone que el o los transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c) no presenten componentes inductivos.

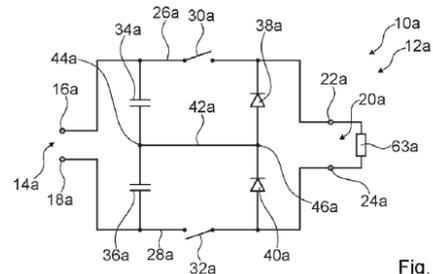


Fig. 3

DESCRIPCION

**DISPOSITIVO DE APARATO DOMÉSTICO Y PROCEDIMIENTO PARA
EL CONTROL DE UN DISPOSITIVO DE APARATO DOMÉSTICO**

5 La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para el control de un dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 13.

Del estado de la técnica son conocidos los campos de cocción que comprenden uno o varios transformadores de tensión continua con un inductor.

10 La invención resuelve el problema técnico de proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico más eficiente. Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante las características de la reivindicación 1 y mediante las características de la reivindicación 13, mientras que de las reivindicaciones secundarias se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

15 La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en particular, a un dispositivo de aparato de cocción, con una unidad transformadora de tensión continua que comprende uno o varios transformadores de tensión continua, donde el o los transformadores de tensión continua no presenten componentes inductivos. Los transformadores de tensión continua están realizados aquí como transformadores capacitivos y/o como bombas de carga. El término “dispositivo de aparato doméstico”
20 incluye el concepto de al menos una parte, en concreto, un subgrupo constructivo, de un aparato doméstico, en particular, de un aparato de cocción, preferiblemente, de un campo de cocción y, de manera más preferida, de un campo de cocción por inducción. El dispositivo de aparato doméstico puede comprender también el aparato doméstico entero, en particular, el aparato de cocción entero, preferiblemente, el campo de cocción entero y,
25 de manera más preferida, el campo de cocción por inducción entero. El término “transformador de tensión continua” incluye el concepto de una unidad, preferiblemente, una unidad transformadora, la cual esté prevista para transformar una tensión, en concreto, una tensión de entrada, preferiblemente, tensión continua, aplicada en una o varias entradas de tensión, en una tensión, en concreto, una tensión de salida, preferiblemente, tensión
30 continua, con un nivel de tensión y/o valor de tensión más elevado, inferior, invertido y/o idéntico, y suministrarla en una o varias salidas de tensión. La salida de tensión del

transformador de tensión continua puede estar desacoplada galvánicamente, a través de una separación capacitiva, de una entrada de tensión del transformador de tensión continua. El término “componente inductivo” incluye el concepto de un componente eléctrico y/o electrónico, separado, el cual esté previsto para suministrar una inductancia distinta de una inductancia meramente parásita. El componente inductivo puede estar formado por una o más bobinas, uno o más estranguladores, uno o más transformadores equilibrado-desequilibrado, uno o más transformadores y/u otros componentes inductivos que resulten apropiados a un experto en la materia. El término “previsto/a” incluye el concepto de programado/a, concebido/a y/o provisto/a de manera específica. La expresión consistente en que un objeto esté previsto para una función determinada incluye el concepto relativo a que el objeto satisfaga y/o realice esta función determinada en uno o más estados de aplicación y/o de funcionamiento.

Mediante esta forma de realización, se puede proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico más eficiente, en concreto, con una mayor eficiencia energética y/o de costes y/o eficiencia relativa al espacio de construcción, pudiendo prescindirse en concreto de componentes inductivos voluminosos y/o amplios como, por ejemplo, bobinas, de forma que ventajosamente se pueden reducir costes y espacio de construcción. Además, la tensión de funcionamiento y/o la corriente de funcionamiento del dispositivo de aparato doméstico pueden ser adaptadas ventajosamente a otros componentes empleados, en concreto, componentes de conexión, con lo que es posible incrementar la eficiencia. También se puede conseguir aquí una beneficiosa versatilidad, puesto que el dispositivo de aparato doméstico puede ser adaptado a diferentes tensiones de suministro, tanto en el caso de su puesta en funcionamiento en Europa como en EE.UU., sin que tengan que llevarse a cabo complejas modificaciones técnicas del diseño y/o costosas reformas en el dispositivo de aparato doméstico. Asimismo, se pueden reducir y/o evitar posibles picos de tensión de manera eficaz.

De manera preferida, el o los transformadores de tensión continua comprenden una o varias, de manera preferida exactamente una, entradas con uno o varios, de manera preferida exactamente uno, primeros contactos de entrada y uno o varios, de manera preferida exactamente uno, segundos contactos de entrada, una o varias, de manera preferida exactamente una, salidas con uno o varios, de manera preferida exactamente uno, primeros contactos de salida y uno o varios, de manera preferida, exactamente uno, segundos contactos de salida, una o varias, de manera preferida, exactamente una, primeras vías de conducción que conectan de manera conductora eléctricamente al menos temporalmente, en concreto, en al menos un estado del transformador de tensión continua

y/o en al menos un estado de funcionamiento, el o los primeros contactos de entrada con el o los primeros contactos de salida, y una o varias, de manera preferida exactamente una, segundas vías de conducción que conectan de manera conductora eléctricamente el o los segundos contactos de entrada con el o los segundos contactos de salida al menos temporalmente, en concreto, en al menos otro estado del transformador de tensión continua, distinto del al menos un estado del transformador de tensión continua, y/o en al menos otro estado de funcionamiento, distinto del al menos un estado de funcionamiento. En uno o más estados de funcionamiento y/o en uno más estados de aplicación, las entradas están realizadas como entradas de tensión y/o son utilizadas como entradas de tensión, y las salidas están realizadas como salidas de tensión y/o son utilizadas como salidas de tensión. Sin embargo, las entradas también pueden estar realizadas alternativamente como salidas de tensión y/o ser utilizadas como salidas de tensión, en al menos otro estado de funcionamiento y/o en al menos otro estado de aplicación, en cuyo caso, las salidas están realizadas como entradas de tensión y/o son utilizadas como entradas de tensión. El término “vía de conducción” incluye el concepto de una unidad que establezca al menos temporalmente una conexión conductora eléctricamente entre dos o más puntos y/o entre dos o más componentes. De esta forma, se puede proporcionar un transformador de tensión continua de construcción sencilla.

Al menos una de las vías de conducción podría presentar uno o varios, de manera preferida exactamente uno, interruptores. Sin embargo, de manera ventajosa la o las primeras vías de conducción comprenden uno o varios, de manera preferida exactamente uno, primeros interruptores, y la o las segundas vías de conducción comprenden uno o varios, de manera preferida exactamente uno, segundos interruptores. Preferiblemente, los primeros interruptores y los segundos interruptores están aquí realizados de manera idéntica entre sí. Los interruptores pueden estar realizados como cualquier interruptor, en concreto, interruptor semiconductor, que resulte apropiado a un experto en la materia como, por ejemplo, tiristores y/o diodos conmutables, aunque de manera preferida los primeros interruptores y/o los segundos interruptores están realizados como transistores, preferiblemente como MOSFETs (*metal-oxide-semiconductor field-effect transistor*) y/o como IGBTs (*Insulated Gate Bipolar Transistor*). De esta forma, es posible simplificar el control y reducir los costes.

Si el o los transformadores de tensión continua comprenden dos o más, de manera preferida exactamente dos, componentes capacitivos, preferiblemente idénticos entre sí, los cuales estén conectados entre sí en serie y entre la o las primeras vías de conducción y la o las segundas vías de conducción, se puede proporcionar un transformador de tensión continua

ventajosamente sencillo. El término “componente capacitivo” incluye el concepto de un componente eléctrico y/o electrónico, separado, el cual esté previsto para suministrar una capacidad distinta de una capacidad meramente parásita. El componente capacitivo puede estar formado por un condensador y/o por pistas conductoras dispuestas de manera correspondiente. La expresión consistente en que un objeto “esté conectado entre la o las primeras vías de conducción y la o las segundas vías de conducción” incluye el concepto relativo a que uno o más primeros contactos del objeto estén conectados de manera conductora eléctricamente con la primera vía de conducción y a que uno más segundos contactos del objeto estén conectados de manera conductora eléctricamente con la segunda vía de conducción de manera indirecta y/o, preferiblemente, de manera directa. Si el objeto presenta dos elementos, entonces preferiblemente un primer contacto del primer elemento está conectado con la primera vía de conducción, un segundo contacto del primer elemento está conectado con un primer contacto del segundo elemento, y un segundo contacto del segundo elemento está conectado con la segunda vía de conducción.

Asimismo, se propone que, en todos los estados de funcionamiento y/o en cualquier estado de funcionamiento y/o, preferiblemente de manera permanente, los dos o más componentes capacitivos estén conectados de manera conductora eléctricamente y directa con la o las entradas, en concreto, con el o los primeros contactos de entrada y/o con el o los segundos contactos de entrada. De esta forma, es posible reducir los picos de tensión, pudiendo así aumentarse ventajosamente la vida útil del dispositivo de aparato doméstico.

En una forma de realización de la invención, se propone que el o los transformadores de tensión continua comprendan dos o más, de manera preferida exactamente dos, elementos de bloqueo, preferiblemente idénticos entre sí, los cuales estén conectados entre sí en serie y entre la o las primeras vías de conducción y la o las segundas vías de conducción. En todos los estados de funcionamiento y/o en cualquier estado de funcionamiento, los elementos de bloqueo están conectados de manera conductora eléctricamente con la salida. El término “elemento de bloqueo” incluye el concepto de un elemento que esté previsto para impedir al menos temporalmente que la corriente fluya a través de sí mismo y/o de otro u otros elementos. De esta forma, es posible proporcionar un transformador de tensión continua sencillo, compacto y eficiente.

De manera preferida, los dos o más elementos de bloqueo están realizados como diodos, preferiblemente rectificadores. De este modo es posible minimizar los costes y simplificar el control.

En una forma de realización alternativa de la invención, se propone que los dos o más elementos de bloqueo estén realizados como otros interruptores, en concreto, interruptores semiconductores, preferiblemente MOSFETs y/o IGBTs. En este caso, es preferible que los transformadores de tensión continua no presenten diodos y que sean bidireccionales. Aquí, los transformadores de tensión continua pueden estar realizados y/o ser accionados como convertidores reductores y/o como convertidores elevadores. El término “convertidor reductor” incluye el concepto de un transformador de tensión continua que esté previsto para transformar una tensión de entrada en una tensión de salida con un nivel de tensión y/o valor de tensión inferior. El término “convertidor elevador” incluye el concepto de un transformador de tensión continua que esté previsto para transformar una tensión de entrada en una tensión de salida con un nivel de tensión y/o valor de tensión más elevado. De esta forma, se puede conseguir una ventajosa versatilidad, puesto que el dispositivo de aparato doméstico puede ser adaptado a diferentes tensiones de suministro.

En uno o más estados de funcionamiento y/o en uno o más estados de aplicación, el transformador de tensión continua está previsto preferiblemente para reducir a la mitad una o más tensiones, en concreto, al menos una tensión de entrada de la unidad transformadora de tensión continua y/o del transformador de tensión continua y/o para duplicar una o más corrientes, en concreto, al menos una corriente de entrada de la unidad transformadora de tensión continua y/o del transformador de tensión continua. La relación de transformación de la tensión de entrada asciende a 1:2. Sin embargo, en otros estados de funcionamiento y/o en otros estados de aplicación, el transformador de tensión continua también puede estar previsto como alternativa para duplicar una o más tensiones, en concreto, al menos una tensión de entrada de la unidad transformadora de tensión continua y/o del transformador de tensión continua y/o para reducir a la mitad una o más corrientes, en concreto, al menos una corriente de entrada de la unidad transformadora de tensión continua y/o del transformador de tensión continua. En este caso, la relación de transformación de la tensión de entrada asciende a 2:1. De este modo, es posible conseguir una construcción sencilla de los transformadores de tensión continua.

Además, se propone que el o los transformadores de tensión continua presenten una o varias terceras vías de conducción, las cuales conecten de manera conductora eléctricamente una o varias primeras tomas centrales entre los dos o más componentes capacitivos con una o varias segundas tomas centrales entre los dos o más elementos de bloqueo. El término “toma central” entre dos objetos incluye el concepto de un contacto central entre dos objetos conectados en serie. Las tomas centrales están aquí dispuestas entre al menos un contacto del objeto y un contacto del otro objeto, el cual está conectado

de manera conductora eléctricamente con el al menos un contacto del objeto. De esta forma, se puede conseguir un flujo de corriente ventajoso y eficiente.

En una forma de realización ventajosa de la invención, se propone que el dispositivo de aparato doméstico comprenda una unidad de control que esté prevista entre otras cosas para activar, accionar y/o conectar de manera alternante periódicamente el o los primeros interruptores y el o los segundos interruptores. De manera preferida, la frecuencia de conmutación de los primeros interruptores y/o de los segundos interruptores es aquí de entre 100 kHz y 700 kHz, preferiblemente, de entre 150 kHz y 500 kHz y, de manera más preferida, de entre 180 kHz y 300 kHz. Como alternativa, la frecuencia de conmutación de los primeros interruptores y/o de los segundos interruptores es de entre 10 kHz y 150 kHz, preferiblemente, de entre 20 kHz y 100 kHz y, de manera más preferida, de entre 40 kHz y 60 kHz. Si los elementos de bloqueo están realizados aquí como otros interruptores, la unidad de control está prevista también para activar, accionar y/o conectar periódicamente los elementos de bloqueo, preferiblemente con una frecuencia de conmutación idéntica a la frecuencia de conmutación de los primeros interruptores y/o de los segundos interruptores. De esta forma, se puede conseguir una eficiencia elevada.

De manera preferida, el dispositivo de aparato doméstico comprende una unidad rectificadora y una unidad inversora entre las cuales está dispuesta la unidad transformadora de tensión continua. La unidad transformadora de tensión continua y/o el transformador de tensión continua están aquí conectados de manera conductora eléctricamente con la unidad rectificadora y con la unidad de calentamiento por inducción al menos temporalmente, en concreto, en uno o más estados del transformador de tensión continua y/o en uno o más estados de funcionamiento. De manera preferida, al menos una salida de la unidad rectificadora está conectada de manera conductora eléctricamente de manera al menos temporal con al menos una entrada de la unidad transformadora de tensión continua y/o del transformador de tensión continua, y al menos una salida de la unidad transformadora de tensión continua y/o del transformador de tensión continua está conectada de manera conductora eléctricamente de manera al menos temporal con al menos una entrada de la unidad inversora. En uno o más estados de funcionamiento, al menos temporalmente, al menos una entrada de la unidad rectificadora está conectada de manera conductora eléctricamente con una conexión a la red y/o con una o varias fases de una acometida eléctrica y, de manera preferida, al menos una salida de la unidad inversora está conectada con una unidad de calentamiento por inducción, en concreto, con uno o más inductores de la unidad de calentamiento. El término "unidad rectificadora" incluye el concepto de una unidad que presente uno o varios rectificadores, preferiblemente

rectificadores en puente, y la cual esté prevista para transformar una tensión alterna, en concreto, una tensión de red aplicada en una o más fases de una acometida, en una tensión continua y/o para rectificarla. El término “unidad inversora” incluye el concepto de una unidad que presente uno o varios inversores, y la cual esté prevista para proporcionar una corriente de calentamiento de alta frecuencia y suministrársela a la unidad de calentamiento. El término “unidad de calentamiento por inducción” incluye el concepto de una unidad que preferiblemente presente uno o más inductores y una unidad de resonancia, y la cual esté prevista para calentar una batería de cocción mediante efectos de corrientes en remolino y/o de inversión magnética. De esta forma, se puede proporcionar un campo de cocción por inducción de gran eficiencia.

Asimismo, se propone que la unidad transformadora de tensión continua comprenda una unidad de conexión que esté prevista en uno o más estados de funcionamiento y/o en uno o más estados de aplicación para invertir la dirección del flujo de la corriente, en particular, al menos la entrada y la salida de la tensión, del o de los transformadores de tensión continua. La unidad de conexión comprende aquí preferiblemente uno o varios interruptores mecánicos, en particular, uno o varios contactores y/o, preferiblemente, uno o varios relés, de manera preferida, relés SPST (*Single Pole, Single Throw*) y/o relés SPDT (*Single Pole, Double Throw*), aunque como alternativa también se concibe que la unidad de conexión presente uno o varios relés DPST (*Double Pole, Single Throw*) y/o uno o varios relés DPDT (*Double Pole, Double Throw*). No obstante, una unidad de conexión podría comprender también uno o más transistores, en particular, MOSFETs y/o IGBTs. De esta forma, se puede aumentar más la variabilidad y/o versatilidad, así como minimizar los costes.

En una forma de realización alternativa de la invención, se propone que la unidad transformadora de tensión continua comprenda otro u otros transformadores de tensión continua, preferiblemente idénticos al o a los transformadores de tensión continua, los cuales estén conectados en serie con el o los transformadores de tensión continua. Aquí, al menos una salida de los transformadores de tensión continua está conectada con al menos una entrada de los otros transformadores de tensión continua. De manera preferida, la unidad transformadora de tensión continua presenta varios, en concreto dos o más, de manera preferida tres o más y/o cuatro o más, de los otros transformadores de tensión continua, preferiblemente idénticos a los transformadores de tensión continua, los cuales están conectados en serie con los transformadores de tensión continua. En este caso, habiendo x transformadores de tensión continua conectados en serie, se puede conseguir una relación de transformación de la tensión de entrada de la unidad transformadora de tensión continua de 1:2x y/o 2x:1. De esta forma, se puede hacer posible un funcionamiento

en cascada de manera ventajosamente sencilla. Además, es posible aumentar en mayor medida la variabilidad y/o la versatilidad.

Además, se propone un procedimiento para el control de un dispositivo de aparato doméstico, en particular, de un dispositivo de aparato de cocción, con una unidad transformadora de tensión continua, la cual comprende uno o varios transformadores de tensión continua que no presentan componentes inductivos, y los cuales comprenden una o varias primeras vías de conducción con uno o varios primeros interruptores y una o varias segundas vías de conducción con uno o varios segundos interruptores, donde el o los primeros interruptores y el o los segundos interruptores sean conectados de manera alternante periódicamente. De esta forma, se puede reducir el espacio de construcción y aumentar la eficiencia.

Otras ventajas se extraen de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo están representados tres ejemplos de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen características numerosas en combinación. El experto en la materia considerará las características ventajosamente también por separado, y las reunirá en otras combinaciones razonables.

Muestran:

Fig. 1 un aparato doméstico configurado como campo de cocción por inducción con un dispositivo de aparato doméstico, en vista superior,

Fig. 2 un diagrama de bloques esquemático del dispositivo de aparato doméstico con una unidad transformadora de tensión continua,

Fig. 3 un esquema de conexiones de la unidad transformadora de tensión continua,

Fig. 4 una gráfica esquemática de diferentes señales de la unidad transformadora de tensión continua,

Fig. 5 un esquema de conexiones de una unidad transformadora de tensión continua de otro dispositivo de aparato doméstico, y

Fig. 6 un esquema de conexiones de una unidad transformadora de tensión continua de otro dispositivo de aparato doméstico.

La figura 1 muestra un ejemplo de un aparato doméstico 52a configurado como campo de cocción por inducción en vista superior esquemática. El aparato doméstico 52a presenta en este caso una placa de campo de cocción con cuatro zonas de calentamiento 54a y comprende un dispositivo de aparato doméstico. El dispositivo de aparato doméstico comprende una unidad de control 48a que está prevista para controlar y/o regular la potencia de calentamiento, y la cual presenta una unidad de cálculo, una unidad de

almacenamiento, y un programa operativo almacenado en la unidad de almacenamiento, el cual está previsto para ser ejecutado por la unidad de cálculo.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques esquemático del dispositivo de aparato doméstico. El dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad rectificadora 56a que, en el presente caso, presenta un rectificador realizado como rectificador en puente. Además, el dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad transformadora de tensión continua 10a, la cual presenta un transformador de tensión continua 12a en el presente caso (véase la figura 3). Además, el dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad inversora 58a que, en el presente caso, presenta dos inversores. El dispositivo de aparato doméstico también presenta una unidad de calentamiento 60a, la cual presenta cuatro inductores.

Una entrada de la unidad rectificadora 56a está conectada de manera conductora eléctricamente con una conexión a la red 62a. La unidad rectificadora 56a está prevista para rectificar una tensión alterna de la conexión a la red 62a, y suministrársela a la unidad transformadora de tensión continua 10a, para lo cual, una salida de la unidad rectificadora 56a está conectada de manera conductora eléctricamente con una entrada de la unidad transformadora de tensión continua 10a. Una salida de la unidad transformadora de tensión continua 10a está conectada de manera conductora eléctricamente con una entrada de la unidad inversora 58a. La unidad inversora 58a está prevista para transformar una tensión rectificadora pulsante en una corriente de alta frecuencia, y suministrársela a la unidad de calentamiento 60a, para lo cual, una salida de la unidad inversora 58a está conectada de manera conductora eléctricamente con una entrada de la unidad de calentamiento 60a. La unidad de calentamiento 60a está prevista para calentar una batería de cocción (no representada) apoyada sobre una de las zonas de calentamiento 54a mediante efectos de corrientes en remolino y/o de inversión magnética. Por tanto, la unidad transformadora de tensión continua 10a está dispuesta entre la unidad rectificadora 56a y la unidad inversora 58a.

Como alternativa, se concibe que una unidad rectificadora también presente dos o más, tres o más y/o cuatro o más rectificadores conectados en paralelo y/o en serie, con independencia de las demás unidades. Además, una unidad transformadora de tensión continua podría presentar dos o más, tres o más y/o cuatro o más transformadores de tensión continua conectados en paralelo y/o en serie, con independencia de las demás unidades. También es posible que una unidad inversora presente una o más, tres o más y/o cuatro o más inversores conectados en paralelo y/o en serie, con independencia de las demás unidades. Asimismo, se concibe que una unidad de calentamiento presente dos o

más, tres o más y/o cuatro o más inductores conectados en paralelo y/o en serie, con independencia de las demás unidades. Además, el dispositivo de aparato doméstico puede comprender otras unidades como filtros, detectores y/o unidades de conexión.

La figura 3 muestra un esquema de conexiones del transformador de tensión continua 12a de la unidad transformadora de tensión continua 10a.

El transformador de tensión continua 12a presenta una entrada 14, la cual presenta un primer contacto de entrada 16a y un segundo contacto de entrada 18a. La entrada 14a está conectada de manera conductora eléctricamente con la unidad rectificadora 56a, en concreto, con la salida de la unidad rectificadora 56a. En el presente caso, la entrada 14a sirve de entrada de tensión para la tensión rectificada pulsante. El transformador de tensión continua 12a presenta además una salida 20a, la cual presenta un primer contacto de salida 22a y un segundo contacto de salida 24a. La salida 20a está conectada de manera conductora eléctricamente con la unidad inversora 58a, en concreto, con la entrada de la unidad inversora 58a. En el presente caso, la salida 20a sirve de salida de tensión. En la figura 3, la unidad inversora 58a y la unidad de calentamiento 60a están representadas como resistor de carga 63a.

Asimismo, el transformador de tensión continua 12a presenta una primera vía de conducción 26a, la cual conecta de manera conductora eléctricamente al menos temporalmente al primer contacto de entrada 16a con el primer contacto de salida 22a. El transformador de tensión continua 12a presenta además una segunda vía de conducción 28a, la cual conecta de manera conductora eléctricamente al menos temporalmente al segundo contacto de entrada 18a con el segundo contacto de salida 24a. La primera vía de conducción 26a comprende un primer interruptor 30a, a través del cual es interrumpible la primera vía de conducción 26a. Aquí, un primer contacto del primer interruptor 30a está conectado de manera conductora eléctricamente con el primer contacto de entrada 16a, y un segundo contacto del primer interruptor 30a está conectado de manera conductora eléctricamente con el primer contacto de salida 22a. La segunda vía de conducción 28a comprende un segundo interruptor 32a, a través del cual es interrumpible la segunda vía de conducción 28a. Aquí, un primer contacto del segundo interruptor 32a está conectado de manera conductora eléctricamente con el segundo contacto de entrada 18a, y un segundo contacto del segundo interruptor 32a está conectado de manera conductora eléctricamente con el segundo contacto de salida 24a. El primer interruptor 30a y el segundo interruptor 30a están realizados de manera idéntica entre sí, en este caso, como MOSFETs.

El transformador de tensión continua 12a comprende además dos componentes capacitivos 34a, 36a, los cuales están realizados de manera idéntica entre sí, en concreto, como condensadores, en este caso con una capacidad de 1 μ F. Entre los componentes capacitivos 34a, 36a está dispuesta una primera toma central 44a. Un primer contacto del primer componente capacitivo 34a está conectado de manera conductora eléctricamente con la primera vía de conducción 26a, con el primer contacto de entrada 16a, y con el primer contacto del primer interruptor 30a. Un segundo contacto del primer componente capacitivo 34a está conectado con la primera toma central 44a y con un primer contacto del segundo componente capacitivo 36a. Además, el primer contacto del segundo componente capacitivo 36a está conectado con la primera toma central 44a. Un segundo contacto del segundo componente capacitivo 36a está conectado de manera conductora eléctricamente con la segunda vía de conducción 28a, con el segundo contacto de entrada 18a, y con el primer contacto del segundo interruptor 32a. Por consiguiente, los componentes capacitivos 34a, 36a están conectados entre sí en serie. Además, los componentes capacitivos 34a, 36a están conectados entre la primera vía de conducción 26a y la segunda vía de conducción 28a. Aquí, los componentes capacitivos 34a, 36a están conectados de manera conductora eléctricamente con la entrada 14a en cada estado de funcionamiento.

El transformador de tensión continua 12a comprende además dos elementos de bloqueo 38a, 40a, los cuales están realizados de manera idéntica entre sí, en este caso, como diodos rectificadores. Entre los elementos de bloqueo 38a, 40a está dispuesta una segunda toma central 46a. Un primer contacto, en concreto, un contacto de cátodo, del primer elemento de bloqueo 38a está conectado de manera conductora eléctricamente con la primera vía de conducción 26a, con el segundo contacto del primer interruptor 30a, y con el primer contacto de salida 22a. Un segundo contacto, en concreto, un contacto de ánodo, del primer elemento de bloqueo 38a está conectado con la segunda toma central 46a. Además, el segundo contacto del primer elemento de bloqueo 38a está conectado con un primer contacto, en concreto, un contacto de cátodo, del segundo elemento de bloqueo 40a. Por otro lado, el primer contacto del segundo elemento de bloqueo 40a está conectado con la segunda toma central 46a. Un segundo contacto, en concreto, un contacto de ánodo, del segundo elemento de bloqueo 40a está conectado de manera conductora eléctricamente con la segunda vía de conducción 28a, con el segundo contacto del segundo interruptor 32a, y con el segundo contacto de salida 24a. Por consiguiente, los elementos de bloqueo 38a, 40a están conectados entre sí en serie. Además, los elementos de bloqueo 38a, 40a están conectados entre la primera vía de conducción 26a y la segunda vía de conducción

28a. Aquí, los elementos de bloqueo 38a, 40a están conectados de manera conductora eléctricamente con la salida 20a en cada estado de funcionamiento.

Además, el transformador de tensión continua 12a presenta una tercera vía de conducción 42a, la cual conecta de manera conductora eléctricamente la primera toma central 44a con la segunda toma central 46a. Por tanto, el transformador de tensión continua 12a no presenta componentes inductivos, en concreto, bobinas.

En el presente caso, el transformador de tensión continua 12a es un convertidor reductor, y está previsto para reducir a la mitad una tensión de entrada aplicada en la entrada 14a. En el presente caso, la tensión de entrada asciende a 325 V. Además, el transformador de tensión continua 12a está previsto para duplicar una corriente de entrada aplicada en la entrada 14a. En el presente caso, la corriente de entrada asciende a 16 A. Aquí, la unidad de control 48a está prevista para activar de manera alternante periódicamente el primer interruptor 30a y el segundo interruptor 32a. La unidad de control 48a está prevista para accionar el transformador de tensión continua 12a del tal forma que la tensión de entrada se reduzca a la mitad y la corriente de entrada se duplique. La relación de transformación de la tensión de entrada del transformador de tensión continua 12a asciende por tanto a 1:2.

Como alternativa, se concibe que una unidad transformadora de tensión continua y/o al menos un transformador de tensión continua presenten otra relación de transformación. También es posible que, en el caso de funcionar en cascada n transformadores de tensión continua conectados en serie, una unidad transformadora de tensión continua pueda presentar una relación de transformación de la tensión de entrada de 1:2n.

La figura 4 muestra una gráfica esquemática y no a escala de diferentes señales del transformador de tensión continua 12a. Sobre un eje de abscisas 64a aparece representado el tiempo, y un eje de ordenadas 66a está representado como eje y. La curva 68a ilustra los estados de conexión del primer interruptor 30a, y la curva 70a ilustra los estados de conexión del segundo interruptor 32a. Un nivel High define aquí una conexión conductora entre el contacto de entrada 16a, 18a respectivo y el contacto de salida 22a, 24a correspondiente, y un nivel Low define un estado no conductor. La curva 72a muestra la tensión V_{c1} aplicada en el primer componente capacitivo 34a, y la curva 74a muestra la corriente I_{c1} , corriente de carga, del primer componente capacitivo 34a. La curva 76a muestra la tensión V_{c2} aplicada en el segundo componente capacitivo 36a, y la curva 78a muestra la corriente I_{c2} , corriente de carga, del segundo componente capacitivo 36a. La curva 80a muestra la tensión V_{D1} que disminuye a través del primer interruptor 30a y/o a través del segundo elemento de bloqueo 40a. La tensión que disminuye a través del primer

interruptor 30a es aquí esencialmente idéntica a la tensión que disminuye a través del
 segundo elemento de bloqueo 40a. La curva 82a muestra la corriente I_{D1} que fluye a través
 del primer interruptor 30a y/o del segundo elemento de bloqueo 40a. La corriente que fluye a
 través del primer interruptor 30a es aquí esencialmente idéntica a la corriente que fluye a
 5 través del segundo elemento de bloqueo 40a. La curva 84a muestra la tensión V_{D2} que
 disminuye a través del segundo interruptor 32a y/o a través del primer elemento de bloqueo
 38a. La tensión que disminuye a través del segundo interruptor 32a es aquí esencialmente
 idéntica a la tensión que disminuye a través del primer elemento de bloqueo 38a. La curva
 86a muestra la corriente I_{D2} que fluye a través del segundo interruptor 32a y/o a través del
 10 primer elemento de bloqueo 38a. En el presente caso, la corriente que fluye a través del
 segundo interruptor 32a es esencialmente idéntica a la corriente que fluye a través del
 primer elemento de bloqueo 38a.

Un primer intervalo de tiempo t_1 comienza en el momento T_1 y finaliza en el momento T_2 .
 Durante el primer intervalo de tiempo t_1 , el primer interruptor 30a está cerrado, y el segundo
 15 interruptor 32a está abierto. En este estado, el primer componente capacitivo 34a sirve de
 fuente de energía adicional. La corriente I_{c1} del primer componente capacitivo 34a es
 constante durante el primer intervalo de tiempo t_1 , y se corresponde con la corriente de
 entrada negativa. Además, el primer componente capacitivo 34a está parcialmente
 descargado. La tensión media aplicada en el primer componente capacitivo 34a se
 20 corresponde con la mitad de la tensión de entrada. Durante el primer intervalo de tiempo t_1 ,
 la fluctuación de la tensión ΔV_{c1} asciende a entre el 1% y el 5%. Por lo tanto, la tensión V_{c1}
 aplicada en el primer componente capacitivo 34a es aproximada o totalmente constante
 durante el primer intervalo de tiempo t_1 .

Asimismo, durante el primer intervalo de tiempo t_1 , fluye una corriente del contacto de
 25 entrada 16a y del primer componente capacitivo 34a, a través el primer interruptor 30a, del
 resistor de carga 63a, y del segundo elemento de bloqueo 40a. Aquí, la corriente I_{D1} que
 fluye a través del primer interruptor 30a y/o del segundo elemento de bloqueo 40a se
 corresponde con el doble de la corriente de entrada. Por otro lado, la tensión V_{D1} que
 disminuye a través del primer interruptor 30a y/o a través del segundo elemento de bloqueo
 30 40a es igual a cero.

Además, la corriente I_{c2} del segundo componente capacitivo 36a y la tensión V_{c2} aplicada en
 el segundo componente capacitivo 36a son correspondientes al primer componente
 capacitivo 34a. La corriente I_{c2} del segundo componente capacitivo 36a es constante
 durante el primer intervalo de tiempo t_1 , y se corresponde con la corriente de entrada

positiva. Además, el segundo componente capacitivo 36a es cargado parcialmente durante el primer intervalo de tiempo t_1 . Aquí, la tensión media aplicada en el segundo componente capacitivo 36a se corresponde con la mitad de la tensión de entrada, ascendiendo la fluctuación de la tensión ΔV_{c2} a entre el 1% y el 5%.

5 La corriente I_{D2} que fluye a través del segundo interruptor 32a y/o a través del primer elemento de bloqueo 38a se corresponde con cero, ya que el segundo interruptor 32a está abierto. Además, la tensión V_{D2} que disminuye a través del segundo interruptor 32a y/o a través del primer elemento de bloqueo 38a es idéntica a la tensión del primer componente capacitivo 34a.

10 Un segundo intervalo de tiempo t_2 comienza en el momento T_2 y finaliza en el momento T_3 . En el presente caso, el segundo intervalo de tiempo t_2 presenta la misma duración temporal que el primer intervalo de tiempo t_1 . Durante el segundo intervalo de tiempo t_2 , el primer interruptor 30a está abierto, y el segundo interruptor 32a está cerrado. El modo de funcionamiento se corresponde con el del primer intervalo de tiempo t_1 , aunque, en este
15 estado, el segundo componente capacitivo 36a sirve de fuente de energía adicional, fluyendo una corriente, en concreto, el doble de la corriente de entrada, a través del segundo interruptor 32a, del resistor de carga 63a, y del primer elemento de bloqueo 38a. Además, el segundo componente capacitivo 36a es descargado parcialmente y, el primer componente capacitivo 34a, cargado parcialmente. En el momento T_3 finaliza la duración de
20 un periodo, por lo que en el momento T_3 comienza un tercer intervalo de tiempo, que es idéntico al primer intervalo de tiempo t_1 . En el presente caso, la frecuencia de conmutación asciende a 200 kHz.

Por tanto, la corriente de salida del transformador de tensión continua 12a se corresponde aproximada o exactamente con el doble de la corriente de entrada del transformador de
25 tensión continua 12a, mientras que la tensión de salida del transformador de tensión continua 12a se corresponde con la mitad de la tensión de entrada del transformador de tensión continua 12.

En la figura 5 se muestra otro ejemplo de realización de la invención. La siguiente descripción y el dibujo se limitan esencialmente a las diferencias entre los ejemplos de
30 realización, donde, en relación a componentes indicados del mismo modo, en particular, en cuanto a componentes con los mismos símbolos de referencia, también se puede remitir básicamente al dibujo y/o a la descripción del otro ejemplo de realización de las figuras 1 a 4. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, la letra "a" ha sido pospuesta a los

símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 4 y, en el ejemplo de realización de la figura 5, la letra "a" ha sido sustituida por la letra "b".

La figura 5 muestra un esquema de conexiones de una unidad transformadora de tensión continua 10b de otro dispositivo de aparato doméstico. Este otro ejemplo de realización se diferencia básicamente del anterior ejemplo de realización en un transformador de tensión continua 12b.

En el presente caso, el transformador de tensión continua 12b comprende dos elementos de bloqueo 38b, 40b idénticos entre sí, los cuales están realizados como otros interruptores, en el presente caso, idénticos a los interruptores 30b, 32b. Los elementos de bloqueo 38b, 40b están configurados como MOSFETs, aunque como alternativa se concibe que los interruptores y/o elementos de bloqueo estén configurados como IGBTs. Además, los interruptores y los elementos de bloqueo podrían estar realizados de manera diferente.

En el presente caso, el transformador de tensión continua 12b es bidireccional, y puede ser accionado como convertidor reductor y/o como convertidor elevador. En el presente caso, una unidad de control está prevista para accionar el transformador de tensión continua 12b de tal forma que se duplique la tensión de entrada y se reduzca a la mitad la corriente de entrada. La relación de transformación de la tensión de entrada del transformador de tensión continua 12b asciende a 2:1. Por tanto, una entrada 14b está realizada como salida de tensión, y una salida 20b, como entrada de tensión. La salida 20b está aquí conectada de manera conductora eléctricamente con una unidad rectificadora 56b, en concreto, con una salida de la unidad rectificadora 56b, y la entrada 14b está conectada de manera conductora eléctricamente con una unidad inversora 58b, en concreto, con una entrada de la unidad inversora 58b.

En la figura 6 se muestra otro ejemplo de realización de la invención, en el que la letra "c" ha sido pospuesta a los símbolos de referencia. Este ejemplo de realización de la figura 6 se diferencia básicamente del anterior ejemplo de realización en una unidad transformadora de tensión continua 10c de otro dispositivo de aparato doméstico.

La unidad transformadora de tensión continua 10c presenta en el presente caso una unidad de conexión 50c que está prevista para invertir la dirección del flujo de la corriente de un transformador de tensión continua 12c. En este caso, la unidad de conexión 50c está prevista para invertir la entrada de la tensión y la salida de la tensión del transformador de tensión continua 12c. Para ello, la unidad de conexión 50c comprende uno o varios interruptores mecánicos 88c, en el presente caso, cuatro interruptores mecánicos 88c,

aunque, como alternativa, también se concibe otra cantidad de interruptores mecánicos. Los interruptores mecánicos 88c están realizados de manera idéntica entre sí, en particular, como relés SPDT.

5 Por tanto, en el presente caso, el transformador de tensión continua 12c puede ser accionado como convertidor reductor en un estado de funcionamiento y, en otro estado de funcionamiento, como convertidor elevador. En la figura 6 aparece representado el funcionamiento como convertidor elevador, donde la entrada 14c es utilizada como salida de tensión, y la salida 20c, como entrada de tensión.

Símbolos de referencia

10	Unidad transformadora de tensión continua
12	Transformador de tensión continua
14	Entrada
16	Contacto de entrada
18	Contacto de entrada
20	Salida
22	Contacto de salida
24	Contacto de salida
26	Vía de conducción
28	Vía de conducción
30	Interruptor
32	Interruptor
34	Componente capacitivo
36	Componente capacitivo
38	Elemento de bloqueo
40	Elemento de bloqueo
42	Vía de conducción
44	Toma central
46	Toma central
48	Unidad de control
50	Unidad de conexión
52	Aparato doméstico
54	Zona de calentamiento
56	Unidad rectificadora
58	Unidad inversora
60	Unidad de calentamiento
62	Conexión a la red
63	Resistor de carga
64	Eje de abscisas
66	Eje de ordenadas
68	Curva
70	Curva
72	Curva
74	Curva

76	Curva
78	Curva
80	Curva
82	Curva
84	Curva
86	Curva
88	Interruptor mecánico
I_{c1}	Corriente
I_{c2}	Corriente
I_{D1}	Corriente
I_{D2}	Corriente
T_1	Momento
T_2	Momento
T_3	Momento
t_1	Intervalo de tiempo
t_2	Intervalo de tiempo
V_{c1}	Tensión
V_{c2}	Tensión
V_{D1}	Tensión
V_{D2}	Tensión
ΔV_{c1}	Fluctuación de tensión
ΔV_{c2}	Fluctuación de tensión

REIVINDICACIONES

- 5
1. Dispositivo de aparato doméstico, en particular, dispositivo de aparato de cocción, con una unidad transformadora de tensión continua (10a; 10b; 10c) que comprende uno o varios transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c), **caracterizado porque** el o los transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c) no presentan componentes inductivos.

 - 10 2. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el o los transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c) comprenden una o varias entradas (14a; 14b; 14c) con uno o varios primeros contactos de entrada (16a; 16b; 16c) y uno o varios segundos contactos de entrada (18a; 18b; 18c), una o varias salidas (20a; 20b; 20c) con uno o varios primeros contactos de salida (22a; 22b; 22c) y uno o varios segundos contactos de salida (24a; 24b; 24c), una o varias primeras vías de conducción (26a; 26b; 26c) que conectan de manera conductora eléctricamente al menos temporalmente el o los primeros contactos de entrada (16a; 15 16b; 16c) con el o los primeros contactos de salida (22a; 22b; 22c), y una o varias segundas vías de conducción (28a; 28b; 28c) que conectan de manera conductora eléctricamente al menos temporalmente el o los segundos contactos de entrada (18a; 18b; 18c) con el o los segundos contactos de salida (24a; 24b; 24c).

 - 20 3. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la o las primeras vías de conducción (26a; 26b; 26c) comprenden uno o varios primeros interruptores (30a; 30b), y la o las segundas vías de conducción (28a; 28b; 28c) comprenden uno o varios segundos interruptores (32a; 32b).

 - 25 4. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** el o los transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c) comprenden dos o más componentes capacitivos (34a, 36a; 34b, 36b; 34c, 36c), los cuales están conectados entre sí en serie y entre la o las primeras vías de conducción (26a; 26b; 30 26c) y la o las segundas vías de conducción (28a; 28b; 28c).

 - 35 5. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 4, **caracterizado porque** los dos o más componentes capacitivos (34a, 36a; 34b, 36b; 34c, 36c) están conectados de manera conductora eléctricamente con la o las entradas (14a; 14b; 14c).

- 5 6. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** el o los transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c) comprenden dos o más elementos de bloqueo (38a, 40a; 38b, 40b; 38c, 40c), los cuales están conectados entre sí en serie y entre la o las primeras vías de conducción (26a; 26b; 26c) y la o las segundas vías de conducción (28a; 28b; 28c).
- 10 7. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 6, **caracterizado porque** los dos o más elementos de bloqueo (38a, 40a) están realizados como diodos.
8. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 6, **caracterizado porque** los dos o más elementos de bloqueo (38b, 40b; 38c, 40c) están realizados como otros interruptores.
- 15 9. Dispositivo de aparato doméstico según al menos las reivindicaciones 4 y 6, **caracterizado porque** el o los transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c) presentan una o varias terceras vías de conducción (42a; 42b; 42c), las cuales conectan de manera conductora eléctricamente una o varias primeras tomas centrales (44a; 44b; 44c) entre los dos o más componentes capacitivos (34a, 36a; 20 34b, 36b; 34c, 36c) con una o varias segundas tomas centrales (46a; 46b; 46c) entre los dos o más elementos de bloqueo (38a, 40a; 38b, 40b; 38c, 40c).
- 25 10. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado por** una unidad de control (48a) que está prevista, *inter alia*, para activar de manera alternante periódicamente el o los primeros interruptores (30a; 30b) y el o los segundos interruptores (32a; 32b).
- 30 11. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad transformadora de tensión continua (10c) comprende una unidad de conexión (50c) que está prevista para invertir la dirección del flujo de la corriente del o de los transformadores de tensión continua (12c).
- 35 12. Aparato doméstico (52a; 52b; 52c), en particular, aparato de cocción, con uno o varios dispositivos de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.

13. Procedimiento para el control de un dispositivo de aparato doméstico, en particular, de un dispositivo de aparato de cocción, según una de las reivindicaciones 3 a 11, con una unidad transformadora de tensión continua (10a; 10b; 10c), la cual
5 comprende uno o varios transformadores de tensión continua (12a; 12b; 12c) que no presentan componentes inductivos, y los cuales comprenden una o varias primeras vías de conducción (26a; 26b; 26c) con uno o varios primeros interruptores (30a; 30b) y una o varias segundas vías de conducción (28a; 28b; 28c) con uno o varios segundos interruptores (32a; 32b), donde el o los primeros interruptores (30a; 30b) y
10 el o los segundos interruptores (32a; 32b) son conectados de manera alternante periódicamente.

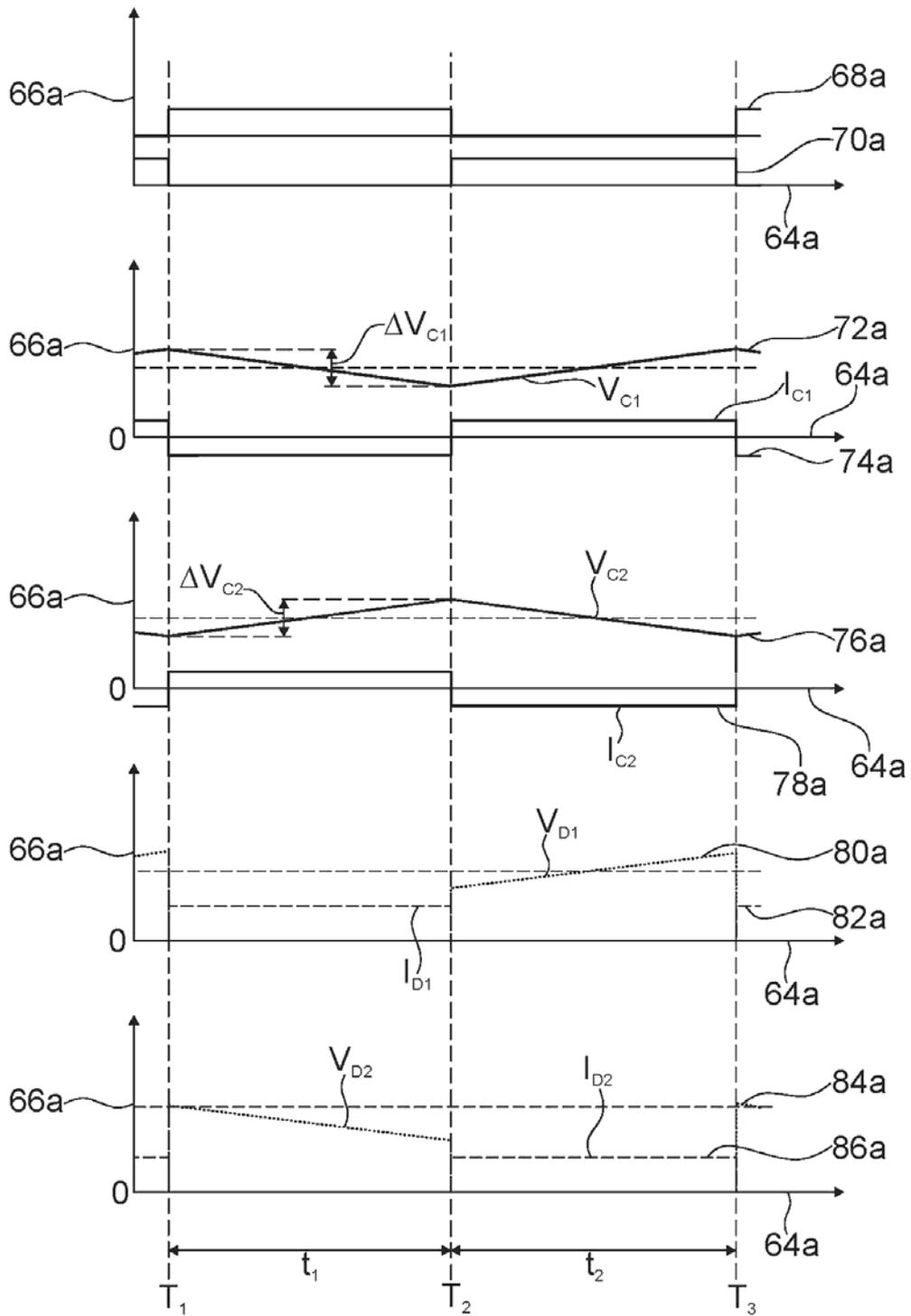


Fig. 4



②¹ N.º solicitud: 201431092

②² Fecha de presentación de la solicitud: 21.07.2014

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **H05B6/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2013189668 A2 (SIEMENS AG) 27.12.2013, resumen; figura 2.	1-13
A	WO 2011103911 A1 (ABB RESEARCH LTD et al.) 01.09.2011, resumen; figuras 3,4.	1-13
A	US 3815009 A (BERGER J) 04.06.1974, resumen.	1-13
A	US 5968398 A (SCHMITT PHILIP et al.) 19.10.1999	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
19.11.2014

Examinador
M. P. Pérez Moreno

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H05B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.11.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2013189668 A2 (SIEMENS AG)	27.12.2013
D02	WO 2011103911 A1 (ABB RESEARCH LTD et al.)	01.09.2011
D03	US 3815009 A (BERGER J)	04.06.1974
D04	US 5968398 A (SCHMITT PHILIP et al.)	19.10.1999

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

De todos los documentos recuperados del estado de la técnica se considera que el documento D01 forma el estado de la técnica más cercano a la solicitud que se analiza.

Este documento describe una forma de alimentar una fuente de energía a través de un inversor solar, sin un transformador. El inversor tiene dos brazos paralelos, uno de cuyos extremos se conecta a un terminal positivo de la entrada del inversor solar, y el otro final del brazo conversor se conecta al terminal negativo de la entrada del inversor solar. Puede haber varios submódulos cada uno de los cuales tiene un circuito semiconductor de potencia y un condensador.

El documento D02 describe un circuito para cargar baterías eléctricas, y comprende un conversor generador de voltaje, una parte de tensión alterna y una parte de tensión continua. El conversor tiene una conexión en serie de interruptores, y al menos un condensador para almacenar energía. Las batería eléctricas pueden ser conectadas en paralelo con dicho condensador, y el estado de carga se controla mediante un circuito de control.

El documento D03 describe un inversor de potencia de alta frecuencia, que responde a una tensión de corriente continua para proporcionar tensión alterna que puede ser rectificadas para proporcionar corriente continua de diferente valor que la primera corriente continua. Dicho inversor de potencia de alta frecuencia se construye para operar en la corriente alterna europea, pero mediante una simple conexión puede operar también en la corriente alterna americana.

Por todo lo anterior se concluye que los documentos D01 a D03 no afectan al requisito de actividad inventiva ni de novedad de las reivindicaciones 1-10, ya que no poseen todas las características descritas en dichas reivindicaciones, en el sentido que establecen los artículos 6 y 8.1 de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes.

En conclusión, la solicitud satisface los requisitos de patentabilidad establecidos en el Art. 4.1 de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes.