

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 417**

21 Número de solicitud: 201730509

51 Int. Cl.:

H05B 1/02 (2006.01)

H05B 6/06 (2006.01)

H03K 17/04 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.10.2018

71 Solicitantes:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
(50.0%)

Avda.de la Industria, 49

50016 Zaragoza ES y

BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

ACEVEDO SIMON, Arturo;

CALVO MESTRE, Carlos;

LAFUENTE URETA, Julio y

PUYAL PUENTE, Diego

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Dispositivo de aparato doméstico y procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato doméstico**

57 Resumen:

Dispositivo de aparato doméstico y procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato doméstico.

La presente invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en particular, a un dispositivo de aparato de cocción, con al menos una unidad excitadora de interruptor (10), la cual está prevista para alimentar a al menos una unidad de conexión (12), y con una unidad bootstrap (14), la cual está prevista para suministrar al menos una tensión de alimentación (56) para la unidad excitadora de interruptor (10).

Con el fin de mejorar el comportamiento de conexión, se propone que el dispositivo de aparato doméstico presente al menos una unidad de adaptación (16), la cual esté prevista en al menos un estado de funcionamiento para adaptar la tensión de alimentación (56) en dependencia de al menos un parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor (10).

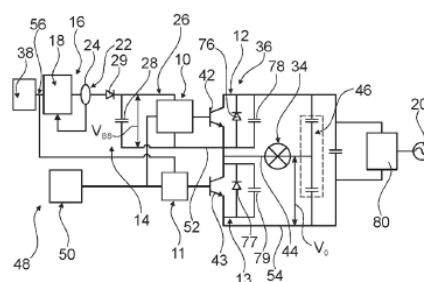


Fig. 2

DISPOSITIVO DE APARATO DOMÉSTICO Y PROCEDIMIENTO PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN DISPOSITIVO DE APARATO DOMÉSTICO

DESCRIPCION

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 10.

A través del estado de la técnica, se conocen los campos de cocción por inducción que comprenden un inversor con dos unidades de conexión y un circuito de excitación con una
10 unidad *bootstrap* y al menos dos unidades excitadoras de interruptor, donde la tensión de control de al menos una de las unidades de conexión es ajustada a través de la unidad *bootstrap*. Si se da una carga de la unidad *bootstrap* insuficiente y/o lenta, pueden producirse ruidos de clic perceptibles acústicamente y molestos, así como picos de tensión y/o de corriente, los cuales pueden provocar errores en el funcionamiento y/o que las
15 unidades de conexión se destruyan.

La invención resuelve el problema técnico de proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico con mejores propiedades en lo referente a su comportamiento de conexión. Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante las características de la reivindicación 1 y las características de la reivindicación 10, mientras
20 que de las reivindicaciones secundarias se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La presente invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en particular, a un dispositivo de aparato de cocción, con al menos una unidad excitadora de interruptor, la cual está prevista para alimentar a al menos una unidad de conexión, y con una unidad
25 *bootstrap*, la cual está prevista para suministrar al menos una tensión de alimentación para la unidad excitadora de interruptor, donde el dispositivo de aparato doméstico presente al menos una unidad de adaptación, la cual esté prevista en al menos un estado de funcionamiento para adaptar la tensión de alimentación en dependencia de al menos un parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor.
30 Mediante esta forma de realización, se puede proporcionar un dispositivo de aparato doméstico con mejores propiedades en cuanto a su comportamiento de conexión. Es posible

ventajosamente conseguir una carga más rápida de la unidad *bootstrap* durante un proceso inicial, con lo cual se puede reducir ventajosamente la producción de ruido durante el proceso inicial. Además, en al menos un estado de funcionamiento, la tensión de alimentación para poner en funcionamiento el inversor de una unidad de conexión se puede mantener constante, de modo que se pueden evitar ventajosamente los picos de corriente y/o de tensión. Asimismo, se puede aumentar la estabilidad del funcionamiento y/o reducir el esfuerzo de material de la unidad de conexión y/o de la unidad excitadora de inversor, pudiendo así aumentarse la durabilidad del dispositivo de aparato doméstico. Además, los costes de reparación y del material pueden mantenerse bajos.

El término “dispositivo de aparato doméstico” incluye el concepto de al menos una parte, en concreto, un subgrupo constructivo, de un aparato doméstico, en particular, de un aparato de cocción, de manera preferida, de un campo de cocción y, de manera particularmente preferida, de un campo de cocción por inducción. El dispositivo de aparato doméstico puede comprender también la al menos una unidad de conexión. Asimismo, el dispositivo de aparato doméstico puede comprender una unidad de control, al menos un inversor, una unidad de calentamiento con al menos un elemento de calentamiento, el cual esté realizado preferiblemente como elemento de calentamiento por inducción, y/o una unidad de suministro de potencia, por ejemplo, en forma de fuente de suministro de tensión, para suministrar una tensión de alimentación principal ventajosamente positiva. De manera ventajosa, el inversor comprende la unidad de conexión. El término “unidad de conexión” incluye el concepto de una unidad con al menos un elemento de conexión, la cual esté prevista para conectar periódicamente una corriente eléctrica. El término “elemento de conexión” incluye el concepto de un elemento que presente al menos dos estados de conexión y que esté previsto para establecer y/o separar al menos una conexión conductora eléctricamente entre al menos dos contactos de conducción en al menos uno de los estados de conexión. De manera preferida, el elemento de conexión comprende al menos un terminal de control y está previsto para modificar y/o cambiar el estado de conexión en dependencia de al menos una señal de control, en concreto, de una tensión eléctrica aplicada al terminal de control del elemento de conexión y/o de un potencial eléctrico de control aplicado al terminal de control del elemento de conexión. De manera preferida, el elemento de conexión está realizado como elemento de conexión de potencia. El término “elemento de conexión de potencia” incluye el concepto de un elemento de conexión que esté previsto para conectar en al menos un estado de conexión una corriente media de al menos 0,5 A, de manera preferida, de al menos 1 A, de manera ventajosa, de al menos 4 A y, de manera preferida, de al menos 10 A. De manera ventajosa, el elemento de conexión

de potencia está realizado como elemento de conexión semiconductor, en concreto, como transistor, en particular, como MOSFET (*Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor*) y/o, de manera ventajosa, como IGBT (*Insulated-Gate Bipolar Transistor*). El dispositivo de aparato doméstico y, en particular, el inversor, presenta preferiblemente al menos otra

5 unidad de conexión, la cual presenta ventajosamente otro elemento de conexión realizado como elemento de conexión de potencia.

El término “unidad excitadora de interruptor” incluye el concepto de una unidad electrónica que comprenda una entrada excitadora de interruptor, una salida excitadora de interruptor y/o, de manera preferida, dos terminales de tensión de alimentación, y la cual esté prevista

10 para suministrar una señal de tensión, aplicada a la entrada excitadora de interruptor, de la unidad de adaptación y/o de la unidad *bootstrap*, a la unidad de control, en particular, al terminal de control del elemento de conexión, en al menos un estado de funcionamiento, en concreto, en un estado de funcionamiento en el que la tensión de alimentación aplicada a los dos terminales de tensión de alimentación supere un valor límite. De manera preferida, la

15 unidad excitadora de interruptor está conectada eléctricamente en paralelo a la unidad *bootstrap*. El término “parámetro de excitador de interruptor” incluye el concepto de un parámetro de la unidad excitadora de interruptor, el cual esté correlacionado con la tensión de alimentación y/o, de manera preferida, con una corriente de consumo, de manera ventajosa, con una corriente de entrada, de la unidad excitadora de interruptor. El parámetro

20 de excitador de interruptor puede presentar también un valor que ventajosamente sea proporcional al valor de la corriente de descarga, de la tensión de descarga y/o del potencial de carga. De manera ventajosa, el parámetro de excitador de interruptor, en particular, la corriente de entrada, de la unidad excitadora de interruptor está correlacionado con la frecuencia de conexión de la unidad de calentamiento, de manera ventajosa del al menos un

25 elemento de calentamiento de la unidad de calentamiento. El término “unidad *bootstrap*” incluye el concepto de una unidad que esté prevista para generar y/o proporcionar una tensión *bootstrap* y para suministrársela a los dos terminales de tensión de alimentación de la unidad excitadora de interruptor, de modo que se puede dirigir de manera preferida el estado de conexión de la unidad de conexión. De manera ventajosa, la tensión *bootstrap* se

30 corresponde aquí con la tensión de alimentación de la unidad excitadora de interruptor, aplicada a los dos terminales de tensión de alimentación. Para ello, la unidad *bootstrap* comprende ventajosamente al menos una capacidad *bootstrap* y/o al menos un diodo *bootstrap*. El término “capacidad *bootstrap*” incluye el concepto de una unidad que comprenda al menos una capacidad y que esté prevista para almacenar al menos

35 temporalmente energía, en concreto, la tensión *bootstrap*, para alimentar a la unidad

excitadora de interruptor. La capacidad *bootstrap* está realizada ventajosamente como condensador.

El término “unidad de adaptación” incluye el concepto de una unidad conectada eléctricamente de manera ventajosa con la unidad excitadora de interruptor, la cual esté prevista para adaptar la tensión de alimentación. La unidad de adaptación está prevista preferiblemente para adaptar la tensión de alimentación de la unidad *bootstrap* para la unidad excitadora de interruptor de tal modo que se optimice el parámetro de excitador de interruptor. De manera preferida, la unidad de adaptación está conectada eléctricamente en serie con la unidad excitadora de interruptor y/o con la unidad *bootstrap*. El término “adaptación” incluye el concepto de la optimización y/o el ajuste de la tensión de alimentación a un funcionamiento ventajoso. 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.

Asimismo, se propone que la unidad de conexión esté configurada como unidad de conexión de potencia de lado alto. El término “unidad de conexión de potencia de lado alto” incluye el concepto de una unidad de conexión con al menos un elemento de conexión realizado como elemento de conexión de potencia, el cual sea parte de un inversor y sea alimentado por una tensión de la unidad *bootstrap*, distinta de la tensión de alimentación principal. De este modo, se puede conseguir ventajosamente un mejor comportamiento de conexión.

En una forma de realización de la invención, se propone que la unidad de adaptación comprenda una unidad de ajuste de la tensión, la cual esté conectada eléctricamente entre una unidad de suministro de tensión y la unidad *bootstrap* y prevista para adaptar la tensión de alimentación. El término “unidad de ajuste de la tensión” incluye el concepto de una unidad que esté prevista para ajustar, en concreto, aumentar o reducir, la tensión de alimentación en dependencia del parámetro de excitador de interruptor. De manera preferida, la unidad de ajuste de la tensión comprende al menos un elemento de ajuste de la tensión, el cual esté realizado como regulador de la tensión eléctrica, como regulador de la conexión, como resistor eléctrico, de manera ventajosa ajustable, y/o como divisor de la tensión eléctrica, y el cual esté previsto para ajustar la tensión de alimentación. De manera ventajosa, el parámetro de excitador de interruptor es proporcional a la tensión de alimentación, de modo que el ajuste de la tensión de alimentación provoca la modificación del parámetro de excitador de interruptor. De manera particularmente ventajosa, la unidad

de ajuste de la tensión está conectada eléctricamente con la unidad de suministro de tensión, con la unidad *bootstrap*, y/o con la unidad excitadora de interruptor. De este modo, se puede conseguir una mejor adaptación de la tensión de alimentación, así como mejorar el comportamiento de conexión e impedir la generación de ruido.

5 Con el fin de conseguir una carga más rápida de la unidad *bootstrap* y, así, reducir ventajosamente la generación de ruido, se propone que la unidad de ajuste de la tensión esté prevista para aumentar la tensión de alimentación en al menos un estado de funcionamiento inicial. El término “estado de funcionamiento inicial” incluye el concepto de un estado de funcionamiento que comience directamente tras la puesta en funcionamiento
10 del dispositivo de aparato doméstico y/o tras la selección de un programa de funcionamiento y/o tras el cambio de programa de funcionamiento. La unidad *bootstrap*, en concreto, la capacidad *bootstrap*, está aquí ventajosamente descargada por completo antes del inicio del estado de funcionamiento inicial, en concreto, durante un espacio de tiempo más extenso de al menos 1 ms, de manera ventajosa, de al menos 0,5 s, de manera preferida, de al menos
15 1 s y, de manera particularmente preferida, de al menos 5 s. El valor de la tensión y/o el valor de la tensión eficaz y/o la tensión *bootstrap* almacenadas en la capacidad *bootstrap* se modifica y/o aumenta durante el estado de funcionamiento inicial. De manera ventajosa, el proceso inicial del dispositivo de aparato doméstico está configurado en el estado de funcionamiento inicial como puesta en funcionamiento suave.

20 Asimismo, se propone que la unidad de ajuste de la tensión esté prevista para mantener el valor de la tensión de alimentación por debajo de un valor umbral en al menos un estado de funcionamiento continuo. De manera preferida, la unidad de ajuste de la tensión dirige la tensión de alimentación de tal modo que la tensión de alimentación no supere el valor umbral, en concreto, un valor por debajo del cual se impide que se produzcan picos de
25 corriente. De este modo, se puede evitar que se den picos de corriente y es posible reducir el esfuerzo del material de la unidad de conexión. Además, se puede aumentar la vida útil y reducir los gastos en reparación. El término “estado de funcionamiento continuo” incluye el concepto de un estado de funcionamiento que siga, de manera preferida directamente, al estado de funcionamiento inicial. El valor de la tensión y/o el valor de la tensión eficaz y/o la
30 tensión *bootstrap* máxima almacenadas como máximo en la capacidad *bootstrap* son al menos esencialmente constantes en el estado de funcionamiento continuo al menos entre dos procesos de conexión de la unidad de conexión y, de manera preferida, entre todos los procesos de conexión de la unidad de conexión. La expresión “al menos esencialmente constantes” incluye el concepto de una modificación en el 5% como máximo, de manera

preferida, en el 2% como máximo y, de manera particularmente preferida, en el 1% como máximo.

Además, se propone que la unidad de adaptación presente una unidad de detección, la cual esté prevista para detectar el parámetro de excitador de interruptor. La unidad de detección está conectada de manera ventajosa eléctricamente con la unidad de ajuste de la tensión, y está prevista para detectar el parámetro de excitador de interruptor y para suministrar una señal, correspondiente al valor detectado del parámetro de excitador de interruptor, de manera preferida, una señal proporcional al valor detectado del parámetro de excitador de interruptor. De manera preferida, la unidad de adaptación es autónoma. El término “autónoma” incluye el concepto relativo a que se regule a sí misma, a que se adapte a sí misma y/o a que sea automática. La expresión consistente en que la “unidad de adaptación sea autónoma” incluye el concepto relativo a que la unidad de adaptación adapte la tensión de alimentación en dependencia del parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor de manera automática y/o mecánica, de manera ventajosa, en dependencia de una señal de retroalimentación de la unidad de conexión, de la unidad excitadora de interruptor, de la unidad *bootstrap* y/o, de manera ventajosa, de la unidad de detección. De manera ventajosa, la unidad de adaptación está prevista aquí para regular la tensión de alimentación en dependencia del parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor. La unidad de adaptación puede no presentar conexión directa con la unidad de control ni/o ser activada por la unidad de control. Mediante esta forma de realización, se puede conseguir una unidad de adaptación particularmente sencilla y, de manera ventajosa, se puede mejorar en mayor medida la adaptación efectuada mediante la unidad de adaptación.

El parámetro de excitador de interruptor podría ser un potencial de control de un terminal de conducción de la unidad de conexión y/o un potencial de carga de la unidad *bootstrap*. Sin embargo, de manera preferida, se propone que el parámetro de excitador de interruptor sea una corriente eléctrica de entrada de la unidad excitadora de interruptor, y que la unidad de detección esté prevista para detectar, en particular, para captar y/o medir, la corriente eléctrica de entrada y para suministrarla ventajosamente como señal de retroalimentación. Así, se puede conseguir ventajosamente una detección sencilla del parámetro de excitador de interruptor.

En una forma de realización preferida de la invención, se propone que la unidad de detección presente al menos un elemento de detección realizado como sensor de corriente. De manera preferida, el elemento de detección está realizado como transformador de

corriente, como resistor eléctrico de medición y/o como diodo de medición. De manera particularmente preferida, el elemento de detección está previsto para transformar la corriente de entrada de la unidad excitadora de interruptor en una señal electromagnética proporcional a la corriente de entrada y, de manera ventajosa, para suministrarla como señal de retroalimentación. Así, se puede configurar una unidad de adaptación que debilite lo mínimo la corriente de entrada, con lo cual se puede mejorar en gran medida la detección de la corriente de entrada y, de esta forma, mejorar la unidad de adaptación.

Además, se propone un procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato doméstico, el cual comprende al menos una unidad excitadora de interruptor, la cual está prevista para alimentar a al menos una unidad de conexión, y una unidad *bootstrap*, la cual está prevista para suministrar al menos una tensión de alimentación para la unidad excitadora de interruptor, donde, en al menos un estado de funcionamiento, la tensión de alimentación sea adaptada en dependencia de al menos un parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor. Mediante esta forma de realización, se puede proporcionar un dispositivo de aparato doméstico con mejores propiedades en cuanto a su comportamiento de conexión. Es posible ventajosamente conseguir una carga más rápida de la unidad *bootstrap* durante un proceso inicial, con lo cual se puede reducir ventajosamente la producción de ruido durante el proceso inicial. Además, en al menos un estado de funcionamiento, la tensión de alimentación para poner en funcionamiento el inversor de una unidad de conexión se puede mantener constante, de modo que se pueden evitar ventajosamente los picos de corriente y/o de tensión. Asimismo, se puede aumentar la estabilidad del funcionamiento y/o reducir el esfuerzo del material de la unidad de conexión y/o de la unidad excitadora de inversor, pudiendo así aumentarse la durabilidad del dispositivo de aparato doméstico. Además, los costes de reparación y del material pueden mantenerse bajos.

El dispositivo de aparato doméstico y el procedimiento para la puesta en funcionamiento del dispositivo de aparato doméstico que se describen no están limitados a la aplicación ni a la forma de realización anteriormente expuestas, pudiendo en particular presentar una cantidad de elementos, componentes, y unidades particulares que difiera de la cantidad que se menciona en el presente documento, siempre y cuando se persiga el fin de cumplir la funcionalidad aquí descrita.

Otras ventajas se extraen de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo está representado un ejemplo 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 realizado como campo de cocción con un dispositivo de aparato doméstico, en vista superior,
- Fig. 2 un esquema de conexiones del dispositivo de aparato doméstico,
- Fig. 3 la gráfica de una adaptación, en un estado de funcionamiento inicial, y
- Fig.4 la gráfica de otra adaptación, en un estado de funcionamiento continuo.

Descripción del ejemplo de realización

La figura 1 muestra un aparato doméstico 30 realizado como campo de cocción por inducción. El aparato doméstico 30 presenta una placa de campo de cocción 32 y un dispositivo de aparato doméstico. Como alternativa, el aparato doméstico podría ser también un horno de cocción como, por ejemplo, un horno de cocción por inducción, y/o un frigorífico y/o un lavavajillas.

La figura 2 muestra un esquema de conexiones del dispositivo de aparato doméstico. El dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad de calentamiento 34. La unidad de calentamiento 34 puede comprender varios inductores (no representados). Además, la unidad de calentamiento 34 puede comprender una disposición de conexión (no representada) para accionar los inductores de manera alterna y/o conjunta, por ejemplo, en un procedimiento de multiplexación temporal. El dispositivo de aparato doméstico presenta una fuente principal de suministro de energía 20 y un rectificador 80 para alimentar a la unidad de calentamiento 34.

Asimismo, el dispositivo de aparato doméstico comprende un inversor 36. El inversor 36 comprende dos unidades de conexión 12, 13. Las unidades de conexión 12, 13 están realizadas de manera idéntica entre sí. Cada una de las unidades de conexión 12, 13 comprende una entrada de control y un elemento de conexión 42, 43. Los elementos de conexión 42, 43 están realizados como elementos de conexión de potencia, en concreto, como IGBTs. La primera unidad de conexión 12 está realizada como unidad de conexión de potencia de lado alto. La segunda unidad de conexión 13 está realizada como unidad de conexión de potencia de lado bajo. Además, cada una de las unidades de conexión 12, 13 comprende un diodo de marcha libre 76, 77 y una capacidad *snubber* 78, 79, los cuales están conectados en paralelo a los elementos de conexión 42, 43. Como alternativa,

también se concibe que el dispositivo de aparato doméstico presente varios inversores. Además, se concibe que al menos un inversor presente diferentes unidades de conexión.

El primer terminal de la fuente principal de suministro de energía 20 está aquí conectado con el primer terminal de la primera unidad de conexión 12 de las unidades de conexión 12, 13.

El término “conectado” incluye aquí el concepto de conectado de manera conductora eléctricamente. El primer terminal de la fuente principal de suministro de energía 20 está conectado con un terminal de colector del elemento de conexión 42 de la primera unidad de conexión 12. El segundo terminal de la fuente principal de suministro de energía 20 está conectado con el segundo terminal de la segunda unidad de conexión 13 de las unidades de conexión 12, 13 y con un terminal de emisor del elemento de conexión 43 de la segunda unidad de conexión 13. El inversor 36 está previsto para transformar una tensión de red rectificadora pulsante de la fuente principal de suministro de energía 20 en una corriente de calentamiento de alta frecuencia y para suministrársela a la unidad de calentamiento 34. La unidad de calentamiento 34 está dispuesta aquí en una rama de puente entre una toma central 44 del inversor 36 y una unidad de resonancia 46.

Además, el dispositivo de aparato doméstico comprende un circuito de excitación 48. El circuito de excitación 48 está previsto para ajustar la tensión de control para las unidades de conexión 12, 13. Para ello, el circuito de excitación 48 presenta una unidad de suministro de tensión 38.

El circuito de excitación 48 presenta dos unidades excitadoras de interruptor 10, 11. Las unidades excitadoras de interruptor 10, 11 están realizadas de manera idéntica entre sí. Como alternativa, también se concibe la utilización de diferentes unidades excitadoras de interruptor. Las unidades excitadoras de interruptor 10, 11 están realizadas como circuito integrado de alta tensión (*High-Voltage Integrated Circuit*). Cada una de las unidades excitadoras de interruptor 10, 11 presenta una entrada excitadora de interruptor y una salida excitadora de interruptor. Además, cada una de las unidades excitadoras de interruptor 10, 11 presenta dos terminales de tensión de alimentación. La primera unidad excitadora de interruptor 10 de las unidades excitadoras de interruptor 10, 11 está prevista para accionar la primera unidad de conexión 12, está conectada con un terminal de control de la primera unidad de conexión 12, y está prevista para conectar la primera unidad de conexión 12 mediante un potencial de conexión en el terminal de control de la primera unidad de conexión 12. La segunda unidad excitadora de interruptor 11 de las unidades excitadoras de interruptor 10, 11 está prevista para accionar la segunda unidad de conexión 13, está conectada con un terminal de control de la segunda unidad de conexión 13, y está prevista

para conectar la segunda unidad de conexión 13 mediante un potencial de conexión en el terminal de control de la segunda unidad de conexión 13.

El circuito de excitación 48 presenta una unidad de control 50. La unidad de control 50 está conectada con una entrada excitadora de interruptor de la primera unidad excitadora de interruptor 10 y con una entrada excitadora de interruptor de la segunda unidad excitadora de interruptor 11. La unidad de control 50 está prevista para predeterminar la frecuencia para conectar las unidades de conexión 12, 13 a la primera unidad excitadora de interruptor 10 y a la segunda unidad excitadora de interruptor 11. Asimismo, la unidad de control 50 está prevista para modificar la frecuencia para conectar las unidades de conexión 12, 13 del dispositivo de aparato doméstico.

El circuito de excitación 48 presenta además una unidad *bootstrap* 14. La unidad *bootstrap* 14 comprende un diodo *bootstrap* 29 y un condensador *bootstrap* 28. El condensador *bootstrap* 28 está realizado como almacenador de energía y presenta un valor de la capacidad dependiente de la tensión. Como alternativa, se concibe también que un condensador *bootstrap* sea independiente de la tensión.

El diodo *bootstrap* 29 está conectado con un terminal de ánodo con el segundo terminal de la unidad de suministro de tensión 38. El primer terminal del condensador *bootstrap* 28 está conectado con un terminal de cátodo del diodo *bootstrap* 29. Además, el primer terminal del condensador *bootstrap* 28 está conectado con un primer terminal de tensión de alimentación de la segunda unidad excitadora de interruptor 10. El segundo terminal del condensador *bootstrap* 28 está conectado con la toma central 44 a través de una vía de conducción 52. Por lo tanto, el condensador *bootstrap* 28 está conectado con un terminal de colector de la segunda unidad de conexión 13 y/o del elemento de conexión 43 de la segunda unidad de conexión 13 y con un terminal de emisor de la primera unidad de conexión 12 y/o del elemento de conexión 42 de la primera unidad de conexión 12. Asimismo, el condensador *bootstrap* 28 está conectado a través de la vía de conducción 52 con un segundo terminal de tensión de alimentación de la primera unidad excitadora de interruptor 10. La vía de conducción 52 sirve de terminal de tensión de referencia para la primera unidad de conexión 12 y se encuentra en un potencial entre la tensión de alimentación 56 y un potencial de referencia 54. La vía de conducción 52 se encuentra en un estado de funcionamiento en el que las unidades de conexión 12, 13 están conectadas de manera alterna a un potencial de referencia 54 o a un potencial de la tensión de red V_0 . El condensador *bootstrap* 28 está previsto para suministrar una tensión *bootstrap* V_{BS} . La tensión *bootstrap* V_{BS} se corresponde aquí con la tensión de alimentación 56 de la primera unidad excitadora de interruptor 10 de

la unidad de suministro de tensión 38 y, en al menos un estado de funcionamiento, se aplica en los terminales de tensión de alimentación de la primera unidad excitadora de interruptor 10.

La tensión de entrada de la unidad *bootstrap* 14 se corresponde aquí con la superposición del potencial de la tensión de red V_0 y del potencial de la tensión de la unidad de suministro de tensión 38. La tensión *bootstrap* V_{BS} se corresponde aproximada o exactamente con la envolvente de la tensión de entrada y, en concreto, con la tensión de alimentación 56 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. En comparación con la tensión de alimentación 56 óptima de la primera unidad excitadora de interruptor 10, la tensión *bootstrap* V_{BS} está aumentada al menos en el estado de funcionamiento inicial, lo cual puede provocar la destrucción y/o el funcionamiento erróneo de la primera unidad excitadora de interruptor 10. En el estado de funcionamiento continuo, la tensión *bootstrap* V_{BS} se corresponde aproximada o exactamente con la tensión de alimentación 56 óptima de la primera unidad excitadora de interruptor 10, lo cual puede contrarrestar ventajosamente la destrucción y/o el funcionamiento erróneo de la primera unidad excitadora de interruptor 10.

En un estado de funcionamiento, las unidades de conexión 12, 13 son conectadas de manera alterna. Por consiguiente, al menos en un primer momento de conexión, la segunda unidad de conexión 13 está abierta y la primera unidad de conexión 12 está cerrada y, al menos en un segundo momento de conexión, distinto del primer momento de conexión, la segunda unidad de conexión 13 está cerrada y la primera unidad de conexión 12 está abierta. Aquí, el condensador *bootstrap* 28 es cargado y descargado de manera alterna. El condensador *bootstrap* 28 es descargado durante la activación de la primera unidad de conexión 12, y es cargado durante la activación de la segunda unidad de conexión 13 mediante la unidad de suministro de tensión 38 a través del diodo *bootstrap* 29.

El circuito de excitación 48 presenta además una unidad de adaptación 16. El primer terminal de la unidad de adaptación 16 está conectado de manera conductora eléctricamente con la unidad de suministro de tensión 38. Además, el primer terminal de la unidad de adaptación 16 está conectado con un terminal de tensión de alimentación de la primera unidad excitadora de interruptor 10. El segundo terminal de la unidad de adaptación 16 está conectado de manera conductora eléctricamente con el terminal de ánodo del diodo *bootstrap* 29. La unidad de adaptación 16 está prevista para adaptar en al menos un estado de funcionamiento la tensión de alimentación 56 en dependencia de un parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la primera unidad excitadora de interruptor 10.

La unidad de adaptación 16 presenta una unidad de ajuste de la tensión 18. La unidad de ajuste de la tensión 18 está conectada eléctricamente entre la unidad de suministro de tensión 38 y la unidad *bootstrap* 14. El primer terminal de la unidad de ajuste de la tensión 18 está conectado con la unidad de suministro de tensión 38. El segundo terminal de la

5 unidad de ajuste de la tensión 18 está conectado con la entrada de ánodo del diodo *bootstrap* 29. La unidad de ajuste de la tensión 18 está prevista para adaptar la tensión de alimentación 56. En concreto, la unidad de ajuste de la tensión 18 está prevista para aumentar la tensión de alimentación 56 en un estado de funcionamiento inicial, y para mantenerla por debajo de un valor umbral en al menos un estado de funcionamiento

10 continuo. La unidad de ajuste de la tensión 18 presenta para ello al menos un elemento de ajuste de la tensión (no mostrado aquí) para ajustar el valor de la tensión. En este caso, el elemento de ajuste de la tensión está realizado como regulador de la conexión. Como alternativa, el elemento de ajuste de la tensión puede estar realizado como regulador de la tensión eléctrica, como potenciómetro y/o como resistor eléctrico.

15 La unidad de adaptación 16 presenta además una unidad de detección 22. La unidad de detección 22 está dispuesta entre la unidad de ajuste de la tensión 18 y la unidad *bootstrap* 14 y entre la unidad de ajuste de la tensión 18 y la primera unidad excitadora de interruptor 10, y está dispuesta eléctricamente entre la unidad de ajuste de la tensión 18 y el diodo *bootstrap* 29. La unidad de detección 22 está prevista para detectar el parámetro de

20 excitador de interruptor. En concreto, la unidad de detección 22 está prevista para detectar la corriente eléctrica de entrada 26 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. La unidad de detección 22 presenta al menos un elemento de detección 24. El elemento de detección 24 está dispuesto entre la unidad de ajuste de la tensión 18 y la primera unidad excitadora de interruptor 10. La unidad de detección 22 está conectada de manera

25 conductora eléctricamente con la unidad de ajuste de la tensión 18. El elemento de detección 24 está previsto para detectar el parámetro de excitador de interruptor. En concreto, el elemento de detección 24 está previsto para detectar la corriente eléctrica de entrada 26 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. El elemento de detección 24 está realizado como sensor de corriente, como componente inductivo, y como transformador

30 de corriente. El elemento de detección 24 detecta en el transformador de corriente el flujo magnético generado por una corriente. El elemento de detección 24 detecta un flujo magnético generado por la corriente de entrada 26. Como alternativa, un elemento de detección puede estar realizado también como diodo de medición, bobina de medición y/o como resistor eléctrico de medición.

En un estado de funcionamiento inicial tiene lugar la puesta en marcha del dispositivo de aparato doméstico mediante un arranque suave. Durante el arranque suave, las unidades de conexión 12, 13 se conectan durante un proceso inicial directamente tras el encendido del dispositivo de aparato doméstico con una frecuencia de conexión elevada, donde la unidad de control 50 reduce la frecuencia de conexión gradualmente. La frecuencia de conexión elevada requiere una carga particularmente rápida del condensador *bootstrap* 28. La unidad de adaptación 16 está prevista para aumentar la tensión de alimentación 56. La unidad de ajuste de la tensión 18 está prevista para aumentar la tensión de alimentación 56. La tensión de alimentación 56 ocasiona una corriente de entrada 26 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. La corriente de entrada 26 es detectada por la unidad de detección 22. La unidad de detección 22 suministra una señal correlacionada con la corriente de entrada 26 detectada para la unidad de ajuste de la tensión 18. La unidad de ajuste de la tensión 18 ajusta un valor más elevado de la tensión de alimentación 56, aumenta la tensión de alimentación 56 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. La unidad de detección 22 detecta una nueva corriente de entrada 26, correlacionada con el valor más elevado de la tensión de alimentación 56, y ocasiona, tal y como se ha descrito, que la unidad de ajuste de la tensión 18 ajuste otro valor más elevado de la tensión de alimentación 56. El aumento de la tensión de alimentación 56 de la primera unidad excitadora de interruptor 10 provoca que la carga del condensador *bootstrap* 28 sea rápida. La carga rápida del condensador *bootstrap* 28 hace que el proceso inicial mejore, y reduce ventajosamente la generación de ruido. La frecuencia de conexión elevada de la primera unidad excitadora de interruptor 10 provoca un consumo de corriente elevado de la primera unidad excitadora de interruptor 10. El consumo de corriente elevado provoca una corriente de entrada 26 elevada de la unidad excitadora de interruptor 10. Gracias a la reducción de la frecuencia de conexión durante la puesta en funcionamiento suave, la frecuencia de conexión de la primera unidad excitadora de interruptor 10 se reduce.

Durante los primeros periodos de conexión, el potencial de la tensión de red V_0 está superpuesto con una tensión de fuga, la cual se produce como consecuencia de las inductancias dispersas de las líneas de conexión, en concreto, de los cables de conexión y/o de las pistas conductoras, tras cerrarse la primera unidad de conexión 12. La tensión de entrada de la unidad *bootstrap* 14 se corresponde con la superposición del potencial de la tensión de red V_0 y del potencial de la tensión de la unidad de suministro de tensión 38. La tensión *bootstrap* V_{BS} se corresponde aproximada o exactamente con la envolvente de la tensión de alimentación 56 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. Por lo tanto, en comparación con la tensión de alimentación 56 óptima de la primera unidad excitadora de

interruptor 10, la tensión *bootstrap* V_{BS} está aumentada al menos en el estado de funcionamiento inicial y/o en el estado de funcionamiento continuo. La tensión *bootstrap* V_{BS} aumentada provoca una mayor corriente de entrada 26 de la primera unidad excitadora de interruptor 10 y un pico de la corriente de entrada 26 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. El pico de la corriente de entrada 26 puede provocar un mayor esfuerzo del material, un funcionamiento erróneo y/o la destrucción de la primera unidad excitadora de interruptor 10 y/o de la primera unidad de conexión 12.

En el estado de funcionamiento continuo, la tensión de alimentación 56 de la primera unidad excitadora de interruptor 10 está ajustada mediante la adaptación de la tensión de alimentación 56 durante el funcionamiento inicial (tal y como se ha descrito). Por lo tanto, la tensión de alimentación 56 presenta un valor elevado. En consecuencia, también la corriente de entrada 26 presenta un valor elevado, con lo cual se podrían producir picos de corriente. La tensión de alimentación 56 elevada provoca la corriente de entrada 26 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. La corriente de entrada 26 es detectada por la unidad de detección 22. La unidad de detección 22 suministra una señal correlacionada con la corriente de entrada 26 detectada para la unidad de ajuste de la tensión 18. La unidad de ajuste de la tensión 18 ajusta un valor inferior de la tensión de alimentación 56, reduce la tensión de alimentación 56 de la primera unidad excitadora de interruptor 10. La unidad de detección 22 detecta una nueva corriente de entrada 26, correlacionada con el valor inferior de la tensión de alimentación 56, y ocasiona, tal y como se ha descrito, que la unidad de ajuste de la tensión 18 ajuste otro valor inferior de la tensión de alimentación 56. La unidad de adaptación 16 ocasiona la adaptación de la corriente de entrada 26 y de la tensión de alimentación 56. La unidad de adaptación 16 es autónoma. En el estado de funcionamiento inicial, la unidad de adaptación 16 está prevista para mantener el valor de la tensión de alimentación 56 por debajo de un valor umbral. La unidad de ajuste de la tensión 18 está prevista para mantener el valor de la tensión de alimentación 56 por debajo de un valor umbral en el estado de funcionamiento continuo. El valor umbral puede estar predeterminado por la tensión de alimentación 56 de la unidad de suministro de tensión 38 y/o por un valor de la tensión predeterminado, que difiera de ésta. Por consiguiente, en el estado de funcionamiento continuo, se reduce, en particular, se impide, la generación de picos de corriente mediante la adaptación de la tensión de alimentación 56.

La figura 3 muestra la gráfica de una adaptación en un estado de funcionamiento inicial. El eje de ordenadas 60 está configurado como eje y. El eje de abscisas 62 está configurado como eje del tiempo. La curva 66 muestra la evolución de la tensión de alimentación 56.

Otra curva 67 muestra la evolución de la corriente de entrada 26. Una curva 68 adicional muestra la evolución de una señal de activación 64.

La unidad de control 50 inicia la puesta en funcionamiento suave mediante la señal de activación 64 en el momento inicial t_0 . La señal de activación 64 provoca una frecuencia de conexión elevada, con lo cual el consumo de corriente de la primera unidad excitadora de interruptor 10 se encuentra directamente en un valor máximo. Por lo tanto, la corriente de entrada 26 se encuentra en un valor máximo. La unidad de ajuste de la tensión 18 suministra una tensión de alimentación 56 máxima. La tensión de alimentación 56 se encuentra en su valor máximo en el momento t_1 . El condensador *bootstrap* 28 de la unidad *bootstrap* 14 está cargado por completo en el momento t_1 . Por lo tanto, se atenúa la producción de ruido. La unidad de control 50 reduce la frecuencia de conexión, en concreto, la frecuencia de la señal de activación 64, de modo que la corriente de entrada 26 de la primera unidad excitadora de interruptor 10 disminuye. En el momento t_2 , la unidad de ajuste de la tensión 18 de la unidad de adaptación 16 regula de nuevo la tensión de alimentación 56 en 0 V, y la corriente de entrada 26 se regula en el rango de trabajo de la unidad de calentamiento 34.

La figura 4 muestra la gráfica esquemática de otra adaptación en un estado de funcionamiento continuo. La otra adaptación puede tener lugar de manera alternativa o adicional en el estado de funcionamiento inicial. El eje de ordenadas 70 está configurado como eje y. El eje de abscisas 72 está configurado como eje del tiempo. La curva 73 muestra la evolución de la tensión de alimentación 56. Otra curva 74 muestra la evolución de la corriente de entrada 26. Una curva 75 adicional muestra la evolución de una señal de activación 64.

La unidad de control 50 inicia la puesta en funcionamiento suave mediante la señal de activación 64 en el momento inicial t_0 . La señal de activación 64 provoca una frecuencia de conexión elevada, con lo cual el consumo de corriente de la primera unidad excitadora de interruptor 10 se encuentra directamente en un valor máximo. Por lo tanto, la corriente de entrada 26 se encuentra en un valor máximo. La unidad de ajuste de la tensión 18 suministra una tensión de alimentación 56 máxima en el arranque suave en el momento inicial t_0 . Como consecuencia de las sobretensiones de la unidad *bootstrap* 14, la corriente de entrada 26 puede presentar picos de corriente. El elemento de detección 24 de la unidad de detección 22 detecta la corriente de entrada 26. La unidad de detección 22 envía a la unidad de ajuste de la tensión 18 una señal correlacionada con la corriente de entrada 26. La unidad de ajuste de la tensión 18 reduce la tensión de alimentación 56 a un mínimo en el

5 momento t_1 . La corriente de entrada 26 disminuye. La unidad de control 50 reduce la frecuencia de conexión, de modo que la corriente de entrada 26 de la primera unidad excitadora de interruptor 10 disminuye. En el momento t_2 , la unidad de ajuste de la tensión 18 de la unidad de adaptación 16 regula de nuevo la tensión de alimentación 56 en un valor máximo, y la corriente de entrada 26 se regula en el rango de trabajo de la unidad de calentamiento 34. En el rango de trabajo, la tensión de alimentación 56 permanece en un valor máximo.

Símbolos de referencia

10	Unidad excitadora de interruptor
11	Unidad excitadora de interruptor
12	Unidad de conexión
13	Unidad de conexión
14	Unidad <i>bootstrap</i>
16	Unidad de adaptación
18	Unidad de ajuste de la tensión
20	Fuente principal de suministro de energía
22	Unidad de detección
24	Elemento de detección
26	Corriente de entrada
28	Condensador <i>bootstrap</i>
29	Diodo <i>bootstrap</i>
30	Aparato doméstico
32	Placa de campo de cocción
34	Unidad de calentamiento
36	Inversor
38	Unidad de suministro de tensión
42	Elemento de conexión
43	Elemento de conexión
44	Toma central
46	Unidad de resonancia
48	Circuito de excitación
50	Unidad de control
52	Vía de conducción
54	Potencial de referencia
56	Tensión de alimentación
60	Eje de ordenadas
62	Eje de abscisas
64	Señal de activación
66	Curva
67	Curva
68	Curva
70	Eje de ordenadas

72	Eje de abscisas
73	Curva
74	Curva
75	Curva
76	Diodo de marcha libre
77	Diodo de marcha libre
78	Capacidad <i>snubber</i>
79	Capacidad <i>snubber</i>
80	Rectificador
V_0	Potencial de la tensión de red
V_{BS}	Tensión <i>bootstrap</i>
t_0	Momento inicial
t_1	Momento
t_2	Momento

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aparato doméstico, en particular, dispositivo de aparato de cocción, con al menos una unidad excitadora de interruptor (10), la cual está prevista para alimentar a al menos una unidad de conexión (12), y con una unidad *bootstrap* (14), la cual está prevista para suministrar al menos una tensión de alimentación (56) para la unidad excitadora de interruptor (10), **caracterizado por** al menos una unidad de adaptación (16), la cual está prevista en al menos un estado de funcionamiento para adaptar la tensión de alimentación (56) en dependencia de al menos un parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor (10).
2. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de conexión (12) está configurada como unidad de conexión de potencia de lado alto.
3. Dispositivo de aparato doméstico según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la unidad de adaptación (16) comprende una unidad de ajuste de la tensión (18), la cual está conectada eléctricamente entre una unidad de suministro de tensión (38) y la unidad *bootstrap* (14) y está prevista para adaptar la tensión de alimentación (56).
4. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la unidad de ajuste de la tensión (18) está prevista para aumentar la tensión de alimentación (56) en al menos un estado de funcionamiento inicial.
5. Dispositivo de aparato doméstico según las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado porque** la unidad de ajuste de la tensión (18) está prevista para mantener el valor de la tensión de alimentación (56) por debajo de un valor umbral en al menos un estado de funcionamiento continuo.
6. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de adaptación (16) presenta una unidad de detección (22), la cual está prevista para detectar el parámetro de excitador de interruptor.
7. Dispositivo de aparato doméstico según al menos la reivindicación 6, **caracterizado porque** el parámetro de excitador de interruptor es una corriente eléctrica de entrada

(26) de la unidad excitadora de interruptor (10), y la unidad de detección (22) está prevista para detectar la corriente eléctrica de entrada (26).

5 8. Dispositivo de aparato doméstico según las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizado porque** la unidad de detección (22) presenta al menos un elemento de detección (24) realizado como sensor de corriente.

10 9. Aparato doméstico (30), en particular, aparato de cocción, con al menos un dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.

15 10. Procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones 1 a 8, el cual comprende al menos una unidad excitadora de interruptor (10), la cual está prevista para alimentar a al menos una unidad de conexión (12), y una unidad *bootstrap* (14), la cual está prevista para suministrar al menos una tensión de alimentación (56) para la unidad excitadora de interruptor (10), **caracterizado porque**, en al menos un estado de funcionamiento, la tensión de alimentación (56) es adaptada en dependencia de al menos un parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor (10).

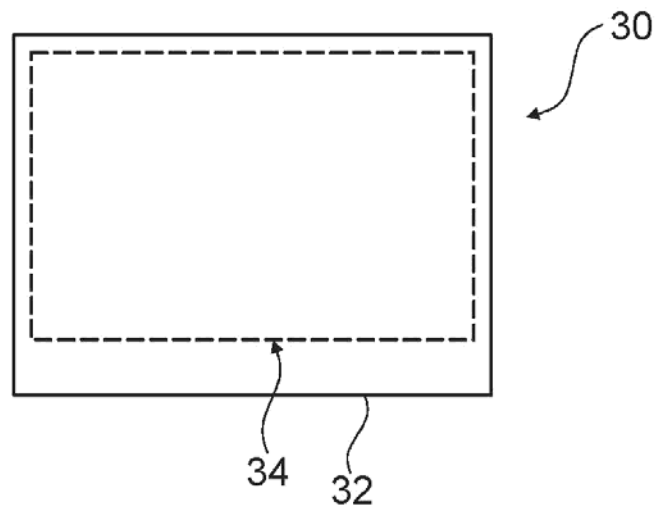


Fig. 1

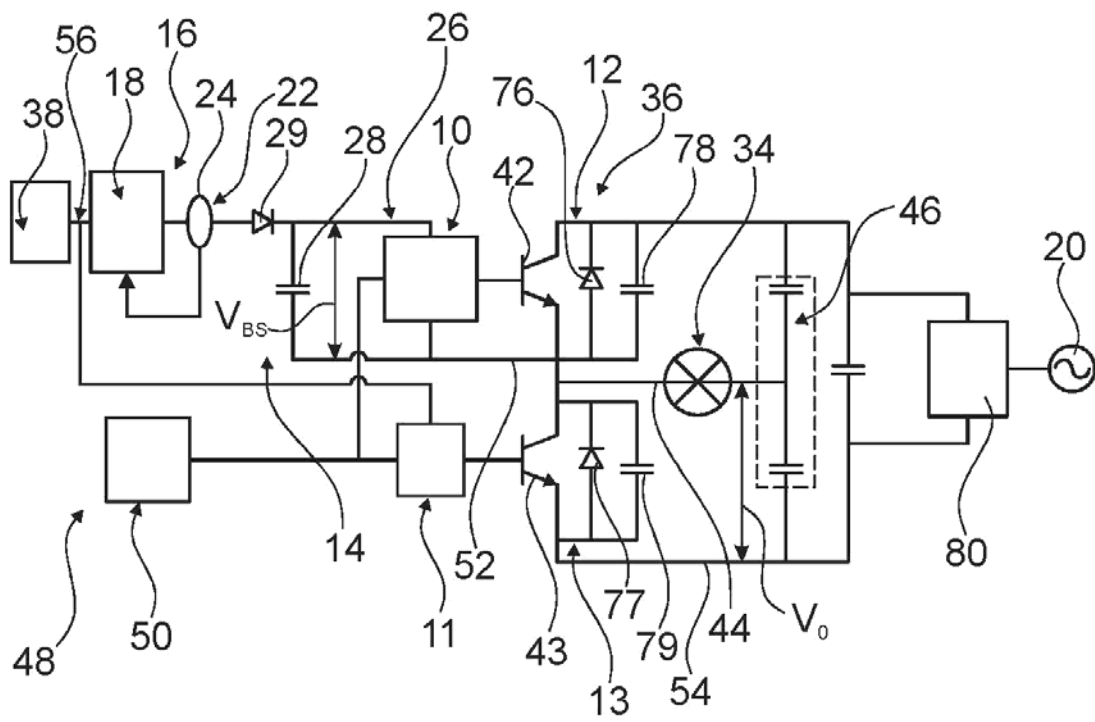


Fig. 2

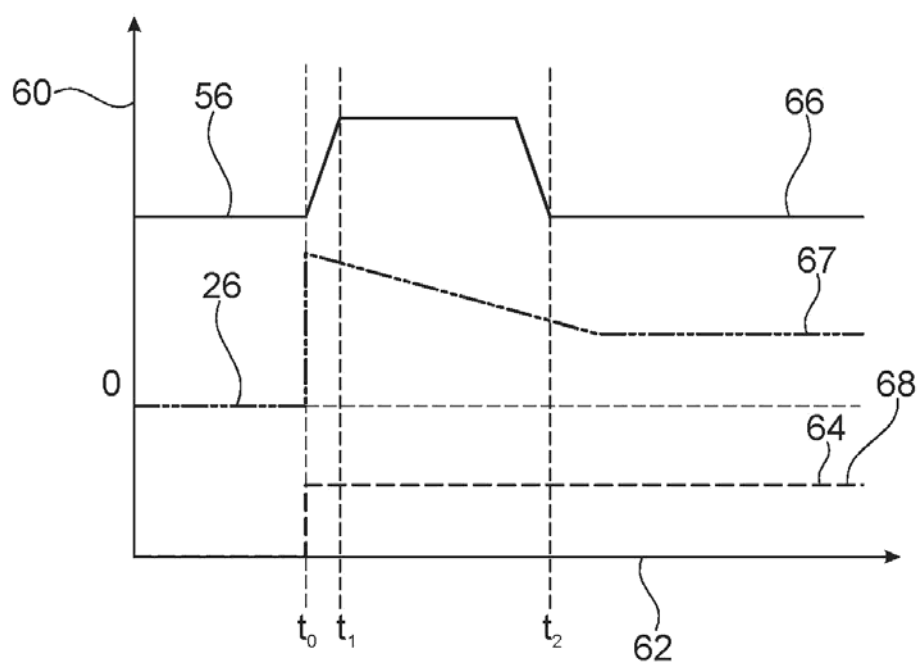


Fig. 3

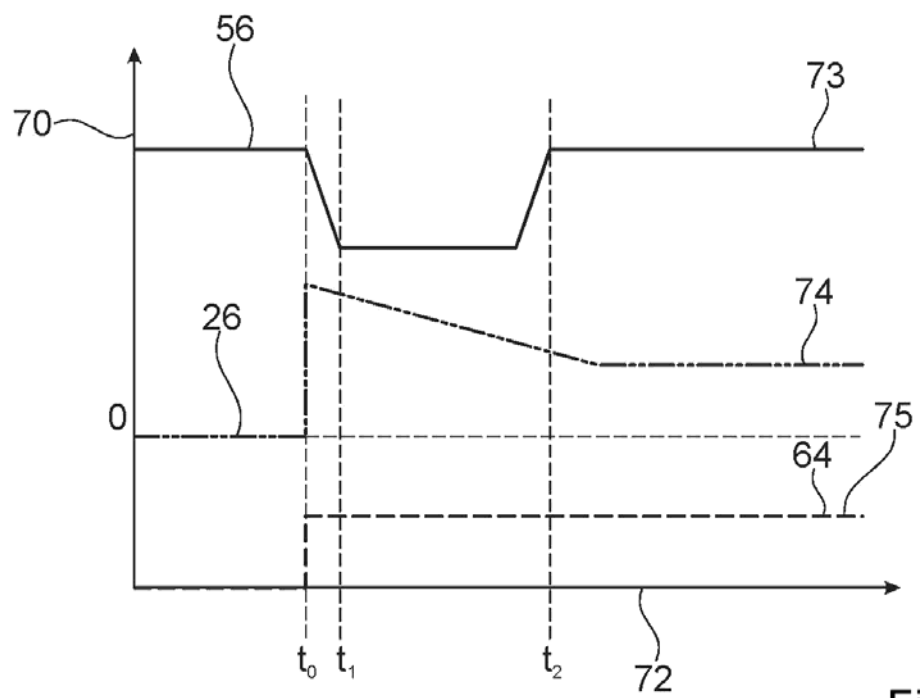


Fig. 4



- ②① N.º solicitud: 201730509
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2564890 A1 (BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA S. A.) 29/03/2016, Todo el documento.	1-10
A	WO 2011029194 A1 (CRAFTSMEN AND ASSOCIATES LTD et al.) 17/03/2011, Descripción; figuras.	1-10
A	US 2005007076 A1 (THIERY VINCENT) 13/01/2005, Descripción; figuras.	1-10

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 nº:

Fecha de realización del informe
08.03.2018

Examinador
M. d. López Sábater

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H05B1/02 (2006.01)**H05B6/06** (2006.01)**H03K17/04** (2006.01)

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

H05B, H03K

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

INVENES, EPODOC, IEEE, Internet

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.03.2018

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 6-9

SI

Reivindicaciones 1-5, 10

NO**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones

SI

Reivindicaciones 1-10

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	ES 2564890 A1 (BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA S. A.)	29.03.2016
D02	WO 2011029194 A1 (CRAFTSMEN AND ASSOCIATES LTD.)	17.03.2011

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**Reivindicación 1:**

El documento del estado de la técnica anterior más cercano a esta primera reivindicación independiente es D01, puesto que divulga un dispositivo de aparato doméstico, en particular, dispositivo de aparato de cocción, con al menos una unidad excitadora de interruptor (52), la cual está prevista para alimentar a al menos una unidad de conexión (12), y con una unidad *bootstrap* (16), la cual está prevista para suministrar al menos una tensión de alimentación (Vbs) para la unidad excitadora de interruptor (52). (Léase la descripción del documento base, página 11, línea 33 a página 12, línea 3) En dicho dispositivo existe al menos una unidad de adaptación (18), la cual está prevista en al menos un estado de funcionamiento para adaptar la tensión de alimentación (Vbs) en dependencia de al menos un parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor (52). Por lo tanto, este documento del estado de la técnica anterior anula la novedad de esta primera reivindicación según el artículo 6 de la Ley de Patentes 11/86.

Reivindicaciones 2 a 5:

Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 también se encuentran en D01, por lo que tampoco se consideran nuevas.

Las reivindicaciones 4 y 5 tampoco son nuevas porque, al igual que el aparato que se desea proteger, el aparato de D01 cuenta también con medios para establecer la tensión deseada en diferentes momentos.

Reivindicaciones 6 a 8:

Se considera que estas reivindicaciones dependientes solicitan protección para características sin las cuales no puede llevarse a cabo la solución al problema técnico planteado, por lo que deberían encontrarse en la primera reivindicación.

Tanto el aparato de D01 como el del documento base tienen como objeto modificar la tensión de entrada a la etapa de accionamiento o unidad excitadora de interruptor (52) modificando la tensión de *bootstrap* Vbs. En D01 se aborda el cambio de esta tensión cambiando su frecuencia, mientras que en el documento base la perspectiva consiste en cambiar el valor de la tensión en el condensador de *bootstrap* teniendo en cuenta la corriente detectada a la entrada del mismo. A consecuencia de esta diferencia, el circuito del documento base necesita incorporar un sensor de corriente para medir la corriente que va al condensador, lo cual es algo habitual en el estado de la técnica anterior como puede ilustrarse con el documento D02. Un experto en la materia no tendría que ejercer actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes 11/86 para incorporar un sensor de corriente a la entrada de condensador de *bootstrap* de D01, obteniendo así el mismo aparato que se desea proteger en estas reivindicaciones.

Reivindicación 9:

Esta reivindicación independiente de aparato tampoco tiene actividad inventiva por las mismas razones por la que carecen de ella las reivindicaciones anteriores.

Reivindicación 10:

El procedimiento de D01 también consiste en llegar a un estado de funcionamiento en el que la tensión de alimentación está adaptada a un parámetro eléctrico de excitador de interruptor de la unidad excitadora de interruptor. Por lo tanto, esta reivindicación independiente de procedimiento también ve su novedad anulada por D01