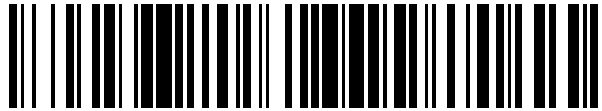


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 890**

21 Número de solicitud: 201431393

51 Int. Cl.:

**H05B 6/06** (2006.01)

**H03K 17/56** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**24.09.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.03.2016**

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:

**ANTÓN FALCÓN, Daniel;**

**PUYAL PUENTE, Diego;**

**CALVO MESTRE, Carlos;**

**GARCÍA-IZQUIERDO GANGO, Óscar y**

**LAFUENTE URETA, Julio**

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:

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en concreto, a un dispositivo de campo de cocción por inducción, con una unidad de conexión (12; 12a - 12e) y con un circuito de excitación (14; 14a - 14e) que comprende una unidad bootstrap (16; 16a - 16e) y que está previsto para ajustar la tensión de control para la unidad de conexión (12; 12a - 12e).

Con el fin de mejorar el comportamiento de conexión, se propone que la unidad bootstrap (16; 16a - 16e) comprenda una unidad de adaptación (18; 18a - 18e) que esté prevista para modificar uno o más parámetros de la unidad bootstrap (16; 16a - 16e).

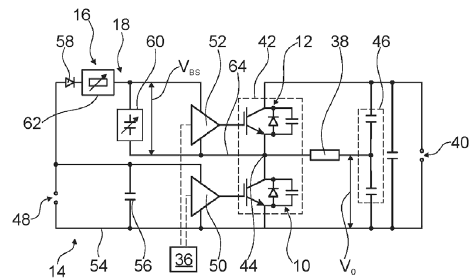


Fig. 2

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

## DESCRIPCION

5 La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico con una unidad de conexión y con un circuito de excitación que comprende una unidad *bootstrap* y que está previsto para ajustar la tensión de control para la unidad de conexión.

Del estado de la técnica se conocen campos de cocción por inducción que comprenden un inversor con dos unidades de conexión, así como un circuito de excitación con una unidad  
10 *bootstrap*, donde la tensión de control de al menos una de las unidades de conexión es ajustada a través de la unidad *bootstrap*.

La invención resuelve el problema técnico de proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico con mejores propiedades en cuanto a su comportamiento de conexión.

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en concreto, a un  
15 dispositivo de campo de cocción por inducción, con una unidad de conexión y con un circuito de excitación que comprende una unidad *bootstrap* y que está previsto para ajustar y/o suministrar la tensión de control para la unidad de conexión, donde la unidad *bootstrap* comprenda una unidad de adaptación que esté prevista para modificar y/o, preferiblemente, adaptar, en concreto, de manera dinámica, uno o más parámetros, preferiblemente  
20 electrónicos, de la unidad *bootstrap*. 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 más preferida, de un campo de cocción por inducción. El dispositivo de aparato doméstico puede comprender también el aparato doméstico entero, en particular,  
25 el aparato de cocción entero, de manera preferida, el campo de cocción entero y, de manera más preferida, el campo de cocción por inducción entero. Además, el dispositivo de aparato doméstico puede comprender una unidad de control, un inversor y/o uno o varios elementos de calentamiento, en concreto, uno o varios inductores. El inversor está previsto de manera preferida para suministrar y/o generar una corriente eléctrica oscilante, preferiblemente con  
30 una frecuencia de 1 kHz como mínimo, de manera más preferida de 10 kHz como mínimo y, de manera ventajosa, de 20 kHz como mínimo, para accionar los elementos de calentamiento. De manera ventajosa, el inversor comprende la unidad de conexión. 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. El término “unidad de conexión” incluye el concepto de una unidad, preferiblemente electrónica, la cual comprenda un elemento de conexión y esté prevista para interrumpir una vía de conducción que comprenda al menos una parte de la unidad de conexión. Aquí, el elemento de conexión está realizado preferiblemente como interruptor de potencia, y está previsto para conectar periódicamente una corriente de 0,5 A como mínimo, de manera preferida, de 4 A como mínimo y, de manera más preferida, de 10 A como mínimo. De manera ventajosa, la unidad de conexión es una unidad de conexión unipolar bidireccional y comprende una entrada de control y un terminal de tensión de referencia, donde un estado de conexión de la unidad de conexión es controlable por la tensión de control existente entre el terminal de control y el terminal de tensión de referencia. El terminal de tensión de referencia puede encontrarse aquí en un potencial flotante. El elemento de conexión de la unidad de conexión puede estar realizado como cualquier elemento de conexión, preferiblemente elemento de conexión semiconductor, que resulte apropiado a un experto en la materia, por ejemplo, como transistor, de manera preferida, como FET (*field-effect transistor*), como MOSFET (*metal-oxide-semiconductor field-effect transistor*) y/o como IGBT (*Insulated Gate Bipolar Transistor*). Una unidad de conexión puede comprender también varias entradas de control, terminales de tensión de referencia y/o elementos de conexión. El término “vía de conducción” incluye el concepto de un elemento que establezca al menos temporalmente una conexión conductora eléctricamente entre dos o más puntos y/o dos o más componentes. El término “potencial flotante” incluye el concepto de un potencial que modifique el valor de su potencial, de manera preferida periódicamente, en 10 V o más, de manera ventajosa en 50 V o más, de manera preferida en 75 V o más y, de manera más preferida, en 100 V o más. El circuito de excitación presenta preferiblemente una etapa de accionamiento. El término “etapa de accionamiento” incluye el concepto de una unidad electrónica, la cual comprenda una entrada de accionamiento, una salida de accionamiento y/o, preferiblemente, dos terminales de tensión de alimentación, y la cual esté prevista para intensificar una señal de la tensión y/o potencial, aplicados en la entrada de accionamiento, de la unidad de control, en el al menos un estado de funcionamiento, en concreto en un estado de funcionamiento en el que una tensión aplicada a los dos terminales de tensión de alimentación supere un valor límite en al menos 8 V, preferiblemente, en al menos 10 V, y para suministrarlos al terminal de control de la unidad de conexión. La etapa de accionamiento puede presentar también varias entradas de accionamiento, salidas de

accionamiento y/o más de dos terminales de tensión de alimentación. El término “unidad *bootstrap*” incluye el concepto de una unidad que comprenda una capacidad *bootstrap*, y la cual esté prevista para generar y/o proporcionar una tensión *bootstrap* y suministrársela a los dos terminales de tensión de alimentación, mediante lo cual se puede dirigir de manera preferida el estado de conexión de la unidad de conexión. La tensión *bootstrap* se corresponde aquí con la tensión de alimentación de la etapa de accionamiento, aplicada a los dos terminales de tensión de alimentación. De manera preferida, la unidad *bootstrap* comprende además un resistor *bootstrap* y/o uno o varios diodos *bootstrap*. El término “capacidad *bootstrap*” incluye el concepto de una unidad que comprenda al menos una capacidad y, de manera ventajosa, al menos dos capacidades, y la cual esté prevista para almacenar energía, en concreto, la tensión *bootstrap*, para alimentar a la etapa de accionamiento. De manera ventajosa, la o las capacidades están realizadas aquí como condensadores. El término “resistor *bootstrap*” incluye el concepto de una unidad que comprenda al menos un componente resistivo y, de manera ventajosa, al menos dos componentes resistivos, y la cual esté prevista para limitar la corriente que fluye a la capacidad *bootstrap* y/o a través del o de los diodos *bootstrap*. La expresión “adaptar” incluye el concepto de optimizar y/o ajustar a un funcionamiento ventajoso. Un dispositivo de aparato doméstico puede comprender también varias unidades de conexión, circuitos de excitación y/o inversores, y el circuito de excitación puede comprender varias etapas de accionamiento y/o varias unidades *bootstrap*.

Mediante esta realización, es posible proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico con mejores propiedades en cuanto a su comportamiento de conexión, en concreto, se puede conseguir un tiempo de reacción rápido de la unidad de conexión, con lo que se puede mejorar el control y/o la eficiencia del dispositivo de aparato doméstico. También es posible aumentar ventajosamente la seguridad del funcionamiento y/o el tiempo de funcionamiento del dispositivo de aparato doméstico, ya que se pueden reducir de manera eficaz las influencias negativas producidas por las impedancias de dispersión sobre la etapa de accionamiento y/o la unidad de conexión. Asimismo, los costes se pueden mantener bajos de manera ventajosa.

Si la unidad de adaptación está prevista para modificar y/o, de manera preferida, adaptar, el o los parámetros en dependencia de una tensión *bootstrap*, en concreto, de la tensión *bootstrap*, preferiblemente de la tensión aplicada a los dos terminales de tensión de alimentación, se puede conseguir un control ventajosamente sencillo.

Asimismo, se propone que el o los parámetros se correspondan con una constante del tiempo de carga de la unidad *bootstrap*. El término “constante del tiempo de carga” incluye el concepto de un tiempo de carga de la capacidad *bootstrap* y/o una duración temporal tras la cual la capacidad *bootstrap* presente un valor de tensión y/o un valor de tensión eficaz que se corresponda al menos con el 63% de un valor de tensión máximo y/o de un valor máximo de la tensión eficaz de la capacidad *bootstrap*. De este modo, se puede conseguir una adaptación económica y ventajosamente sencilla de la unidad *bootstrap* a diferentes estados de funcionamiento.

De manera preferida, el o los parámetros presentan al menos en un estado de funcionamiento de inicio un valor de entre  $10^{-9}$  s y  $10^{-5}$  s y, de manera preferida, de entre  $10^{-8}$  s y  $10^{-6}$  s. El término “estado de funcionamiento de inicio” incluye el concepto de un estado de funcionamiento que comience directamente tras ponerse en marcha el dispositivo de aparato doméstico y/o tras seleccionarse un programa de funcionamiento y/o tras un cambio de programa de funcionamiento. La capacidad *bootstrap* está aquí descargada por completo al comienzo del estado de funcionamiento de inicio, en concreto, durante un espacio temporal más extenso de 1 ms como mínimo, de manera ventajosa, de 0,5 s como mínimo, de manera preferida, de 1 s como mínimo y, de manera más preferida, de 5 s como mínimo. En el estado de funcionamiento de inicio, un valor de tensión máximo, almacenado en la capacidad *bootstrap*, y/o un valor de tensión eficaz y/o una tensión *bootstrap* máxima se modifican y/o aumentan al menos entre dos procesos de conexión de la unidad de conexión y, preferiblemente, entre todos los procesos de conexión de la unidad de conexión. De este modo, se puede conseguir un comportamiento de reacción rápido del dispositivo de aparato doméstico.

Asimismo, se propone que el o los parámetros presenten al menos en un estado de funcionamiento continuo un valor de entre  $10^{-7}$  s y  $10^{-3}$  s y, de manera preferida, de entre  $10^{-6}$  s y  $10^{-4}$  s. El término “estado de funcionamiento continuo” incluye el concepto de un estado de funcionamiento que siga, preferiblemente de manera directa, al estado de funcionamiento de inicio. En el estado de funcionamiento continuo, un valor de tensión máximo, almacenado en la capacidad *bootstrap*, y/o un valor de tensión eficaz y/o una tensión *bootstrap* máxima son aproximada o totalmente constantes al menos entre dos procesos de conexión de la unidad de conexión y, preferiblemente, entre todos los procesos de conexión de la unidad de conexión. La expresión “aproximada o totalmente constante” incluye el concepto de una modificación en el 5% como máximo, de manera preferida, en el 2% como máximo y, de manera más preferida, en el 1% como máximo. De esta forma, es posible conseguir un efecto de filtrado ventajoso, en concreto, el filtrado de una tensión de alimentación y/o de la

tensión *bootstrap*, pudiendo así minimizarse de manera eficaz las posibles corrientes de fuga y/o tensiones de fuga que provocan las impedancias de dispersión.

5 Los parámetros podrían estar determinados, por ejemplo, por el valor de la inductancia de la unidad *bootstrap*. Sin embargo, los parámetros se corresponden preferiblemente con el valor de la capacidad y/o con el valor de la capacidad efectiva de la unidad *bootstrap*. De esta forma, puede tener lugar una adaptación de la unidad *bootstrap* ventajosamente sencilla y sin complicaciones.

10 De manera alternativa y/o adicional, se propone que el o los parámetros se correspondan con el valor de la resistencia y/o con el valor de la resistencia efectiva de la unidad *bootstrap*. Así, es posible aumentar la flexibilidad del dispositivo de aparato doméstico.

15 En una forma de realización de la invención, se propone que la unidad de adaptación comprenda dos o más condensadores o dos o más componentes resistivos, los cuales estén conectados en paralelo en al menos un estado de funcionamiento, en particular, en el estado de funcionamiento de inicio y/o en el estado de funcionamiento continuo. Así, se puede conseguir un tipo de construcción sencillo.

20 Asimismo, se propone que la unidad de adaptación comprenda dos o más condensadores o dos o más componentes resistivos, los cuales estén conectados en serie en al menos un estado de funcionamiento, en particular, en el estado de funcionamiento de inicio y/o en el estado de funcionamiento continuo. De este modo, el dispositivo de aparato doméstico puede ser adaptado con flexibilidad a diferentes exigencias.

25 Si la unidad de adaptación comprende un elemento de conexión de puenteo, el cual esté previsto para puentear y/o poner en derivación uno o varios componentes, en concreto, uno o varios condensadores y/o uno o varios componentes resistivos, de la unidad *bootstrap* en al menos un estado de funcionamiento, en concreto, en el estado de funcionamiento de inicio y/o en el estado de funcionamiento continuo, los parámetros pueden ser adaptados de manera ventajosamente sencilla y durante el funcionamiento del dispositivo de aparato doméstico. El elemento de conexión de puenteo puede estar realizado aquí como cualquier elemento de conexión, preferiblemente, elemento de conexión semiconductor, que resulte apropiado a un experto en la materia, por ejemplo, como transistor, de manera preferida, como FET, como MOSFET y/o como IGBT. La unidad de adaptación puede presentar también varios elementos de conexión de puenteo, preferiblemente realizados de manera idéntica.

La unidad de adaptación y/o el elemento de conexión de puenteo podrían ser dirigidos, por ejemplo, por una señal de control de la unidad de control. Sin embargo, se prefiere que la unidad de adaptación y/o el elemento de conexión de puenteo se dirijan a sí mismos. El hecho consistente en que un objeto “se dirija a sí mismo” incluye el concepto relativo a que el objeto modifique en al menos un estado de funcionamiento su estado, en concreto, su estado de conexión, de manera automática y/o mecánica, dependiendo del valor de la tensión y/o valor de la corriente instantáneos del circuito de excitación y/o de la unidad *bootstrap*. La unidad de adaptación y/o el elemento de conexión de puenteo no presentan una conexión directa con la unidad de control. De esta forma, se puede conseguir un control ventajosamente sencillo, económico, y seguro.

Asimismo, se propone un procedimiento para la puesta en funcionamiento de un dispositivo de aparato doméstico, en concreto, de un dispositivo de campo de cocción por inducción, con una unidad de conexión y con un circuito de excitación que comprenda una unidad *bootstrap* y mediante el cual se ajuste la tensión de control para la unidad de conexión, donde se modifiquen uno o más parámetros, de manera preferida, una constante del tiempo de carga, de manera ventajosa, el valor de la capacidad y/o el valor de la resistencia, de la unidad *bootstrap*, en dependencia de la tensión *bootstrap*. De esta forma es posible mejorar el comportamiento de conexión, pudiendo reducirse el tiempo de reacción y aumentarse el tiempo de funcionamiento.

Otras ventajas se extraen de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo están representados 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 realizado como campo de cocción por inducción con un dispositivo de aparato doméstico, en vista superior esquemática,

Fig. 2 un esquema del circuito simplificado del dispositivo de aparato doméstico con un circuito de excitación que presenta una unidad *bootstrap*,

Fig. 3 una gráfica esquemática de diferentes señales para dirigir el dispositivo de aparato doméstico,

- Fig. 4 una realización concreta de una unidad *bootstrap* de otro dispositivo de aparato doméstico con dos condensadores conectados en serie al menos en un estado de funcionamiento,
- Fig. 5 una realización concreta de otra unidad *bootstrap* de otro dispositivo de aparato doméstico con dos condensadores conectados en paralelo al menos en un estado de funcionamiento,
- Fig. 6 una realización concreta de otra unidad *bootstrap* de otro dispositivo de aparato doméstico con dos componentes resistivos conectados en paralelo al menos en un estado de funcionamiento,
- Fig. 7 una realización concreta de otra unidad *bootstrap* de otro dispositivo de aparato doméstico con dos componentes resistivos conectados en serie al menos en un estado de funcionamiento, y
- Fig. 8 una realización concreta de otra unidad *bootstrap* de otro dispositivo de aparato doméstico.

La figura 1 muestra a modo de ejemplo un aparato doméstico 32, realizado como campo de cocción por inducción, en vista superior esquemática. En el presente caso, el aparato doméstico 32 presenta una placa de campo de cocción con cuatro zonas de calentamiento 34, cada una de las cuales está prevista para calentar exactamente un elemento de batería de cocción (no representado). Asimismo, el aparato doméstico 32 comprende un dispositivo de aparato doméstico, el cual comprende una unidad de control 36 para dirigir el funcionamiento del aparato doméstico 32. La unidad de control 36 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 esquema del circuito simplificado del dispositivo de aparato doméstico. Por otro lado, en las figuras 4 a 8 se muestran realizaciones concretas de los dispositivos de aparato doméstico. El dispositivo de aparato doméstico presenta una unidad de calentamiento 38, la cual puede comprender varios inductores (no representados). Además, la unidad de calentamiento 38 puede comprender una disposición de conexión (no representada) para accionar los inductores de manera alternante y/o conjunta, por ejemplo, en un procedimiento de multiplexación por división de tiempo. Para alimentar a la unidad de calentamiento 38, el dispositivo de aparato doméstico comprende una fuente principal de energía 40. Asimismo, el dispositivo de aparato doméstico comprende un inversor 42, el cual comprende dos unidades de conexión 10, 12 que son idénticas entre sí. Cada una de las unidades de conexión 10, 12 comprende una entrada de control y un elemento de



conexión. Los elementos de conexión están realizados como IGBTs. Además, cada una de las unidades de conexión 10, 12 comprende un diodo de marcha libre y una capacidad *snubber*, los cuales están conectados en paralelo a los elementos de conexión. Como alternativa, se concibe también que un dispositivo de aparato doméstico presente varios inversores, o que al menos un inversor presente varias unidades de conexión.

Un primer terminal de la fuente principal de energía 40 está aquí conectado de manera conductora eléctricamente con un terminal de emisor de una primera unidad de conexión 10 de las unidades de conexión 10, 12 y/o del elemento de conexión de la primera unidad de conexión 10, y un segundo terminal de la fuente principal de energía 40 está conectado de manera conductora eléctricamente con un terminal de colector de una segunda unidad de conexión 12 de las unidades de conexión 10, 12 y/o del elemento de conexión de la segunda unidad de conexión 12. El inversor 42 está previsto para transformar una tensión de red rectificadora pulsante de la fuente principal de energía 40 en una corriente de calentamiento de alta frecuencia, y suministrársela a la unidad de calentamiento 38. La unidad de calentamiento 38 está dispuesta aquí en una rama de puente entre una toma central 44 del inversor 42 y una unidad de resonancia 46.

Además, el dispositivo de aparato doméstico comprende un circuito de excitación 14, el cual está previsto para ajustar la tensión de control para las unidades de conexión 10, 12. Para ello, el circuito de excitación 14 comprende una fuente secundaria de energía 48, la cual presenta una tensión de entre 10 V y 25 V. En el presente caso, un primer terminal de la fuente secundaria de energía 48 está conectado de manera conductora eléctricamente con el primer terminal de la fuente principal de energía 40 a través de una primera vía de conducción 54. Asimismo, el circuito de excitación 14 comprende dos etapas de accionamiento 50, 52, las cuales son idénticas entre sí. Como alternativa, se concibe también la utilización de diferentes etapas de accionamiento. A modo de ejemplo puede emplearse únicamente donde sea necesario aislamiento galvánico (óptico, magnético ó capacitivo), o puede realizarse una implementación discreta o mediante circuito integrado de la etapa de accionamiento. En el caso de ser requerido únicamente aislamiento galvánico en lado alto y una implementación compacta de todo el conjunto, las etapas de accionamiento 50, 52 están realizadas como circuitos integrados de alta tensión (*High-Voltage Integrated Circuit*). Cada una de las etapas de accionamiento 50, 52 presenta una entrada de accionamiento y una salida de accionamiento, así como dos terminales de tensión de alimentación. La primera etapa de accionamiento 50 de las etapas de accionamiento 50, 52 está prevista para accionar la primera unidad de conexión 10, y la segunda etapa de accionamiento 52 de las etapas de accionamiento 50, 52 está prevista para accionar la

segunda unidad de conexión 12. Para ello, cada una de las entradas de las etapas de accionamiento 50, 52 está conectada de manera conductora eléctricamente con la unidad de control 36. Cada una de las salidas de las etapas de accionamiento 50, 52 está conectada de manera conductora eléctricamente con las entradas de control de las unidades de conexión 10, 12. El circuito de excitación 14 presenta además un condensador reserva 56, el cual está realizado como almacenador de energía y presenta una capacidad con un valor suficientemente mayor que la capacidad máxima de la etapa de bootstrap. Suficientemente mayor significa al menos 4 veces mayor, o de manera ventajosa 10 veces mayor. Típicamente un valor entre 100 nF y 47 uF. El condensador reserva 56 está previsto para suministrar una tensión de alimentación constante en gran medida para la primera etapa de accionamiento 50. Para ello, un primer terminal del condensador reserva 56 está conectado de manera conductora eléctricamente con el primer terminal de la fuente secundaria de energía 48 a través de la primera vía de conducción 54. Asimismo, el primer terminal del condensador reserva 56 está conectado de manera conductora eléctricamente con un primer terminal de tensión de alimentación de la primera etapa de accionamiento 50 a través de la primera vía de conducción 54. Además, el primer terminal del condensador reserva 56 está conectado de manera conductora eléctricamente con el terminal de emisor de la primera unidad de conexión 10 a través de la primera vía de conducción 54. Por consiguiente, la primera vía de conducción 54 sirve como terminal de tensión de referencia para la primera unidad de conexión 10. La primera vía de conducción 54 se encuentra en un potencial fijo. Un segundo terminal del condensador reserva 56 está conectado de manera conductora eléctricamente con un segundo terminal de la fuente secundaria de energía 48, así como con un segundo terminal de tensión de alimentación de la primera etapa de accionamiento 50.

Asimismo, el circuito de excitación 14 comprende una unidad *bootstrap* 16, la cual comprende un diodo *bootstrap* 58 y una capacidad *bootstrap* 60, realizado como almacenador de energía. La capacidad *bootstrap* 60 presenta una capacidad efectiva con un valor de entre 33 nF y 3,3  $\mu$ F, y un valor de la capacidad dependiente de la tensión. Además, la unidad *bootstrap* 16 comprende un resistor *bootstrap* 62, el cual está previsto para limitar la corriente que fluye a la capacidad *bootstrap* 60 y a través del diodo *bootstrap* 58. El resistor *bootstrap* 62 presenta una resistencia efectiva con un valor de entre 0,5  $\Omega$  y 50  $\Omega$ , y un valor de la resistencia dependiente de la tensión. Como alternativa, se concibe prescindir de un resistor *bootstrap*. Además, el resistor *bootstrap* o la capacidad *bootstrap* podrían depender también de la tensión.

El diodo *bootstrap* 58 está conectado de manera conductora eléctricamente con un terminal de ánodo con el segundo terminal de la fuente secundaria de energía 48 y, con un terminal de cátodo, con un primer terminal del resistor *bootstrap* 62. Un segundo terminal del resistor *bootstrap* 62 está conectado de manera conductora eléctricamente con un primer terminal de la capacidad *bootstrap* 60 y con un primer terminal de tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52. Un segundo terminal de la capacidad *bootstrap* 60 está conectado de manera conductora eléctricamente con la toma central 44 a través de una segunda vía de conducción 64. Por consiguiente, la capacidad *bootstrap* 60 está conectada de manera conductora eléctricamente con un terminal de colector de la primera unidad de conexión 10 y/o del elemento de conexión 10 de la primera unidad de conexión 10 y con un terminal de emisor de la segunda unidad de conexión 12 y/o del elemento de conexión de la segunda unidad de conexión 12. Asimismo, la capacidad *bootstrap* 60 está conectada de manera conductora eléctricamente con un segundo terminal de tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52 a través de la segunda vía de conducción 64. La segunda vía de conducción 64 sirve de terminal de tensión de referencia para la segunda unidad de conexión 12, y se encuentra en un potencial flotante. En un estado de funcionamiento en el que las unidades de conexión 10, 12 sean conectadas de manera alternante, la segunda vía de conducción 64 se encuentra de manera alternante en un potencial de referencia de la primera vía de conducción 54 y en un potencial de la tensión de la red  $V_0$ . La capacidad *bootstrap* 60 está prevista para suministrar una tensión *bootstrap*  $V_{BS}$ , la cual se corresponde aquí con la tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52 y es aplicada en al menos un estado de funcionamiento a los terminales de tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52.

En el presente caso, las etapas de accionamiento 50, 52 están provistas además de un dispositivo protector de desconexión por baja tensión (UVLO, *undervoltage lock-out*). Como consecuencia, las etapas de accionamiento 50, 52 no se encuentran operativas si la tensión de alimentación que se aplica a los terminales de tensión de alimentación se encuentra por debajo de un valor límite. En el presente caso, el valor límite asciende a entre 9 V y 16 V. Por tanto, las etapas de accionamiento 50, 52 están previstas para intensificar una señal de la tensión, aplicada a la entrada de accionamiento, de la unidad de control 36, en un estado de funcionamiento en el que una tensión aplicada a los terminales de tensión de alimentación supere el valor límite.

La figura 3 muestra una gráfica esquemática de diferentes señales para dirigir el dispositivo de aparato doméstico en un estado de funcionamiento de inicio y en un estado de funcionamiento continuo que sigue al estado de funcionamiento de inicio. El eje de

ordenadas 68 está representado como eje y, y sobre el eje de abscisas 66 aparece representado el tiempo. El eje de abscisas 66 presenta dos tramos temporales con una interrupción, donde un primer tramo temporal representa un estado de funcionamiento de inicio, y un segundo tramo temporal, posterior en el tiempo, representa un estado de funcionamiento continuo. La curva 70 ilustra los estados de conexión del elemento de conexión de la primera unidad de conexión 10, y la curva 72 ilustra los estados de conexión del elemento de conexión de la segunda unidad de conexión 12. Un nivel "0" define aquí un estado no conductor. La curva 74 muestra el potencial de la tensión de la red  $V_0$  de la fuente principal de energía 40. En el presente caso, el potencial de la tensión de la red  $V_0$  está superpuesto a una tensión de fuga  $V_{LEAK}$ . La curva 76 muestra la tensión de fuga  $V_{LEAK}$ , la cual puede producirse aquí como consecuencia de inductancias de dispersión de líneas de conexión, en concreto, de cables de conexión y/o pistas conductoras, tras cerrarse la unidad de conexión 12. Asimismo, la curva 78 muestra una tensión de entrada de la unidad *bootstrap* 16, mientras que la curva 80 representa la tensión *bootstrap*  $V_{BS}$ . La tensión de entrada de la unidad *bootstrap* 16 se corresponde aquí con la superposición del potencial de la tensión de la red  $V_0$  y del potencial de la tensión de la fuente secundaria de energía 48. La tensión *bootstrap*  $V_{BS}$  se corresponde al menos aproximadamente con la envolvente de la tensión de entrada y, en concreto, con la tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52. La curva 81 define una tensión de alimentación óptima de la segunda etapa de accionamiento 52, fijada por instrucciones realizadas por el fabricante. Debido a ello, la tensión *bootstrap*  $V_{BS}$  es más elevada en comparación con la tensión de alimentación óptima de la segunda etapa de accionamiento 52, al menos en el estado de funcionamiento de inicio, lo cual puede conducir a la destrucción y/o a un funcionamiento erróneo de la segunda etapa de accionamiento 52. Según la invención, la tensión *bootstrap*  $V_{BS}$  se corresponde en el estado de funcionamiento continuo con la tensión de alimentación óptima de la segunda etapa de accionamiento 52 al menos aproximadamente, pudiendo así contrarrestarse ventajosamente la destrucción y/o el funcionamiento erróneo de la segunda etapa de accionamiento 52.

En un estado de funcionamiento, las unidades de conexión 10, 12 son conectadas de manera alternante, por lo que, en al menos un primer momento, la primera unidad de conexión 10 está abierta y la segunda unidad de conexión 12 está cerrada y, en al menos un segundo momento, distinto del primer momento, la primera unidad de conexión 10 está cerrada y la segunda unidad de conexión 12 está abierta. Aquí, el condensador reserva 56 y la capacidad *bootstrap* 60 son cargados y descargados de manera alternante. El condensador reserva 56 es descargado durante una activación de la primera unidad de

conexión 10, y es cargado durante una activación de la segunda unidad de conexión 12, mientras que la capacidad *bootstrap* 60 es descargada durante una activación de la segunda unidad de conexión 12, y es cargada durante una activación de la primera unidad de conexión 10 a través del diodo *bootstrap* 58 y a través del resistor *bootstrap* 62.

5 En el presente caso, la unidad *bootstrap* 16 comprende además una unidad de adaptación 18, la cual está prevista para modificar un parámetro de la unidad *bootstrap* 16 en dependencia de la tensión *bootstrap*  $V_{BS}$ . El parámetro está determinado aquí por una constante del tiempo de carga  $\tau$  de la capacidad *bootstrap* 60, la cual se obtiene a través de:

$$\tau = R_{Boot} \cdot C_{Boot} \quad (1)$$

10 La variable  $R_{Boot}$  se corresponde aquí con el valor de la resistencia del resistor *bootstrap* 62, mientras que la variable  $C_{Boot}$  se corresponde con el valor de la capacidad de la capacidad *bootstrap* 60.

En el presente caso, la unidad de adaptación 18 está prevista para adaptar el valor de la resistencia del resistor *bootstrap* 62 y el valor de la capacidad de la capacidad *bootstrap* 60 de manera dinámica, en concreto, durante el funcionamiento del dispositivo de aparato  
15 doméstico. Como alternativa, se concibe también que se adapte dinámicamente el valor de la resistencia de un resistor *bootstrap* o el valor de la capacidad de una capacidad *bootstrap*.

En el presente caso, el parámetro presenta en el estado de funcionamiento de inicio un valor de entre  $1 \cdot 10^{-8}$  s y  $1 \cdot 10^{-6}$  s. Si la tensión *bootstrap*  $V_{BS}$  supera un valor límite de  
20 aproximadamente 12 V, la unidad de adaptación 18 está entonces prevista para modificar un valor del parámetro, por ejemplo, conmutando entre dos o más elementos resistivos del resistor *bootstrap* 62 y/o entre dos o más condensadores de la capacidad *bootstrap* 60. En un estado de funcionamiento continuo, el parámetro presenta un valor de mayor magnitud que en el estado de funcionamiento de inicio, en concreto, de entre  $1 \cdot 10^{-6}$  s y  $1 \cdot 10^{-4}$  s. De  
25 este modo, se puede conseguir en el estado de funcionamiento de inicio un rápido comportamiento de respuesta de la segunda unidad de conexión 12, ya que la capacidad *bootstrap* 60 alcanza ya con un primer impulso de conexión un valor límite de la tensión necesario para poner en funcionamiento la segunda etapa de accionamiento 52. Por otro  
30 lado, en el estado de funcionamiento continuo se puede conseguir un ventajoso efecto de filtrado aumentándose la constante del tiempo de carga  $\tau$ . La capacidad *bootstrap* 60 y el resistor *bootstrap* 62 se corresponden con un filtro de paso bajo. En el estado de funcionamiento continuo, se pueden filtrar los picos de tensión de la tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52 debidos a la tensión de fuga  $V_{LEAK}$ , adaptando la

unidad de adaptación 18 la constante del tiempo de carga  $\tau$  de la unidad *bootstrap* 16. De este modo, se puede evitar la destrucción y/o la reducción del tiempo de funcionamiento de la segunda etapa de accionamiento 52 como consecuencia de una tensión de funcionamiento excesiva. Sin embargo, como alternativa se concibe también que en un dispositivo de aparato doméstico se prevea una unidad de filtrado adicional, por ejemplo entre una fuente secundaria de energía y una unidad *bootstrap*, la cual esté puenteada y/o sea puenteada en un estado de funcionamiento de inicio.

En las figuras 4 a 8 se muestran ejemplos de realización concretos de la unidad *bootstrap* 16. La siguiente descripción y el dibujo se limitan esencialmente a las diferencias entre el ejemplo básico y los ejemplos de realización concretos, 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 ejemplo básico de las figuras 1 a 3. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, las letras “a” a “e” han sido puestas a los símbolos de referencia en los ejemplos de realización concretos.

La letra “a” aparece puestas a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 4. En la figura 4, se muestra un primer ejemplo de realización concreto de una unidad *bootstrap* 16a de otro dispositivo de aparato doméstico, representado sólo parcialmente.

En el presente caso, un resistor *bootstrap* 62a está compuesto por un único componente resistivo 24a, el cual presenta una resistencia con un valor fijo de  $15 \Omega$ . Una capacidad *bootstrap* 60a comprende dos condensadores 20a, 22a, donde un primer condensador 20a de los condensadores 20a, 22a presenta una capacidad con un valor de  $2,2 \mu\text{F}$ , y un segundo condensador 22a de los condensadores 20a, 22a presenta una capacidad con un valor de  $68 \text{ nF}$ . Además, la capacidad *bootstrap* 60a comprende una unidad de adaptación 18a, la cual presenta un elemento de conexión de puenteo 28a con un diodo 82a conectado en paralelo. El elemento de conexión de puenteo 28a está realizado como MOSFET de canal n. Asimismo, la unidad de adaptación 18a comprende un diodo Zener 84a, el cual está realizado como elemento de bloqueo, y está previsto para bloquear el elemento de conexión de puenteo 28a por debajo de un valor límite de la tensión de aproximadamente  $12 \text{ V}$ . La unidad de adaptación 18a comprende también un resistor 86a, el cual fija el punto de funcionamiento del elemento de conexión de puenteo 28a.

Un primer terminal del primer condensador 20a está conectado de manera conductora eléctricamente con un primer terminal de tensión de alimentación de una segunda etapa de accionamiento, con un terminal de cátodo del diodo Zener 84a, y con el resistor *bootstrap*

62a. Un segundo terminal del primer condensador 20a está conectado de manera conductora eléctricamente con un terminal de drenaje del elemento de conexión de puenteo 28a y con un primer terminal del segundo condensador 22a. Por consiguiente, los condensadores 20a, 22a están conectados en serie, y el primer terminal del segundo condensador 22a también está conectado de manera conductora eléctricamente con el terminal de drenaje del elemento de conexión de puenteo 28a. Además, un segundo terminal del segundo condensador 22a está conectado de manera conductora eléctricamente con un segundo terminal de tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52a, con un terminal de fuente del elemento de conexión de puenteo 28a, y con un segundo terminal del resistor 86a.

Un terminal de ánodo del diodo Zener 84a está además conectado de manera conductora eléctricamente con un terminal de base del elemento de conexión de puenteo 28a y con un primer terminal del resistor 86a.

En un estado de funcionamiento de inicio, el valor de la capacidad de la capacidad *bootstrap* 60a viene dado por el valor de la capacidad efectiva de las capacidades de los dos condensadores 20a, 22a. En el presente caso, el valor de la capacidad efectiva asciende en el estado de funcionamiento de inicio a 66 nF aproximadamente, y una constante del tiempo de carga  $\tau$  de la unidad *bootstrap* 16a asciende a 1  $\mu$ s aproximadamente. Por encima del valor límite de la tensión, el diodo Zener 84a alcanza su banda de paso, de forma que el elemento de conexión de puenteo 28a entra en estado de conducción. Por tanto, la unidad de adaptación 18a se dirige a sí misma, y no está conectada con la unidad de control 36a. Sin embargo, como alternativa se concibe también que la unidad de adaptación sea dirigida mediante una señal de una unidad de control. En el estado de funcionamiento continuo, el elemento de conexión de puenteo 28a está previsto para puentear un componente 30a, en el presente caso, el segundo condensador 22a. Por consiguiente, el valor de la capacidad efectiva asciende en el estado de funcionamiento continuo a 2,2  $\mu$ F, y la constante del tiempo de carga  $\tau$  de la unidad *bootstrap* 16a asciende aproximadamente a 33  $\mu$ s.

En la figura 5, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. La letra "b" aparece pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 5. El ejemplo de realización de la figura 5 se diferencia de los anteriores ejemplos de realización en una unidad *bootstrap* 16b.

Una capacidad *bootstrap* 60b comprende dos condensadores 20b, 22b, que en el presente caso están conectados en paralelo.

Un primer terminal del primer condensador 20b está conectado de manera conductora eléctricamente con un primer terminal de tensión de alimentación de una segunda etapa de accionamiento 52b y con un terminal de cátodo de un diodo Zener 84b. Además, el primer terminal del primer condensador 20b está conectado con un resistor *bootstrap* 62b y con un primer terminal del segundo condensador 22b. Un segundo terminal del primer condensador 20b está conectado de manera conductora eléctricamente con un terminal de drenaje de un elemento de conexión de puenteo 28b. El primer terminal del segundo condensador 22b también está conectado de manera conductora eléctricamente con el primer terminal de tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52b. Un segundo terminal del segundo condensador 22b está conectado de manera conductora eléctricamente con un segundo terminal de tensión de alimentación de la segunda etapa de accionamiento 52b, con un terminal de fuente del elemento de conexión de puenteo 28b, y con un primer terminal de un resistor 86b.

En un estado de funcionamiento de inicio, el valor de la capacidad de la capacidad *bootstrap* 60b viene dado por el valor de la capacidad del segundo condensador 22b, y el elemento de conexión de puenteo 28b está previsto para puentear el primer condensador 20b. El valor de la capacidad asciende a 68 nF en el estado de funcionamiento de inicio. Por encima del valor límite de la tensión, el diodo Zener 84b alcanza su banda de paso, de forma que el elemento de conexión de puenteo 28b entra en estado de conducción. En este estado de funcionamiento continuo, el valor de la capacidad de la capacidad *bootstrap* 60b viene dado por el valor de la capacidad efectiva de las capacidades de los dos condensadores 20b, 22b. En estado de funcionamiento continuo, el valor de la capacidad efectiva asciende a 2,3  $\mu$ F aproximadamente, y una constante del tiempo de carga  $\tau$  de la unidad *bootstrap* 16b asciende a 34  $\mu$ s aproximadamente.

En la figura 6, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. La letra "c" aparece pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 6. El ejemplo de realización de la figura 6 se diferencia de los anteriores ejemplos de realización en una unidad *bootstrap* 16c.

En el presente caso, una capacidad *bootstrap* 60c está compuesto por un único condensador 20c, y un resistor *bootstrap* 62c comprende dos componentes resistivos 24c, 26c que están conectados en paralelo. En el presente caso, un elemento de conexión de puenteo 28c está previsto para puentear un primer componente resistivo 24c de los componentes resistivos 24c, 26c en un modo de funcionamiento continuo.



En la figura 7, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. La letra “d” aparece pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 7. El ejemplo de realización de la figura 7 se diferencia de los anteriores ejemplos de realización en una unidad *bootstrap* 16d.

- 5 Un resistor *bootstrap* 62d comprende dos componentes resistivos 24d, 26d que están conectados en serie. Un elemento de conexión de puenteo 28d está previsto para puentear un segundo componente resistivo 26d de los componentes resistivos 24d, 26d en un modo de funcionamiento de inicio.

10 En la figura 8, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. La letra “e” aparece pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 8. El ejemplo de realización de la figura 8 se diferencia de los anteriores ejemplos de realización en una unidad *bootstrap* 16e.

La figura 8 muestra una capacidad *bootstrap* 60e en cascada, el cual se compone básicamente de n capacidades *bootstrap* 60b de la figura 5, conectados uno detrás de otro, donde los primeros condensadores  $20e_1 - 20e_n$ , los diodos Zener  $84e_1 - 84e_n$ , y los resistores  $86e_1 - 86e_n$  presentan valores que varían de tal forma que una constante del tiempo de carga  $\tau$  aumenta de manera continua al menos durante un estado de funcionamiento de inicio. Como alternativa, también se concibe prever un resistor *bootstrap* en cascada. Asimismo, se concibe combinar una capacidad *bootstrap* en cascada con un resistor *bootstrap* en cascada y/o con un resistor *bootstrap* de las figuras 6 y/o 7. Además, se concibe la combinación de un resistor *bootstrap* en cascada con una capacidad *bootstrap* de las figuras 4 y/o 5.

15

20

**Símbolos de referencia**

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 10 | Unidad de conexión              |
| 12 | Unidad de conexión              |
| 14 | Circuito de excitación          |
| 16 | Unidad <i>bootstrap</i>         |
| 18 | Unidad de adaptación            |
| 20 | Condensador                     |
| 22 | Condensador                     |
| 24 | Componente resistivo            |
| 26 | Componente resistivo            |
| 28 | Elemento de conexión de puenteo |
| 30 | Componente                      |
| 32 | Aparato doméstico               |
| 34 | Zonas de calentamiento          |
| 36 | Unidad de control               |
| 38 | Unidad de calentamiento         |
| 40 | Fuente principal de energía     |
| 42 | Inversor                        |
| 44 | Toma central                    |
| 46 | Unidad de resonancia            |
| 48 | Fuente secundaria de energía    |
| 50 | Etapa de accionamiento          |
| 52 | Etapa de accionamiento          |
| 54 | Vía de conducción               |
| 56 | Condensador reserva             |
| 58 | Diodo <i>bootstrap</i>          |
| 60 | Capacidad <i>bootstrap</i>      |
| 62 | Resistor <i>bootstrap</i>       |
| 64 | Vía de conducción               |
| 66 | Eje de abscisas                 |
| 68 | Eje de ordenadas                |
| 70 | Curva                           |
| 72 | Curva                           |
| 74 | Curva                           |
| 76 | Curva                           |

|                   |                                   |
|-------------------|-----------------------------------|
| 78                | Curva                             |
| 80                | Curva                             |
| 81                | Curva                             |
| 82                | Diodo                             |
| 84                | Diodo Zener                       |
| 86                | Resistor                          |
| $C_{\text{Boot}}$ | Variable                          |
| $R_{\text{Boot}}$ | Variable                          |
| $\tau$            | Constante del tiempo de carga     |
| $V_{\text{BS}}$   | Tensión <i>bootstrap</i>          |
| $V_0$             | Potencial de la tensión de la red |
| $V_{\text{Leak}}$ | Tensión de fuga                   |

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de aparato doméstico, en concreto, dispositivo de campo de cocción por inducción, con una unidad de conexión (12; 12a – 12e) y con un circuito de excitación (14; 14a – 14e) que comprende una unidad *bootstrap* (16; 16a – 16e) y que está previsto para ajustar la tensión de control para la unidad de conexión (12; 12a – 12e), **caracterizado porque** la unidad *bootstrap* (16; 16a – 16e) comprende una unidad de adaptación (18; 18a – 18e) que está prevista para modificar uno o más parámetros de la unidad *bootstrap* (16; 16a – 16e).
- 10 2. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de adaptación (18; 18a – 18e) está prevista para modificar el o los parámetros en dependencia de una tensión *bootstrap* ( $V_{BS}$ ).
- 15 3. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el o los parámetros se corresponden con una constante del tiempo de carga  $\tau$  de la unidad *bootstrap* (16; 16a – 16e).
- 20 4. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el o los parámetros presentan al menos en un estado de funcionamiento de inicio un valor de entre  $10^{-9}$  s y  $10^{-5}$  s.
- 25 5. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el o los parámetros presentan al menos en un estado de funcionamiento continuo un valor de entre  $10^{-7}$  s y  $10^{-3}$  s.
- 30 6. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** el o los parámetros se corresponden con el valor de la capacidad de la unidad *bootstrap* (16; 16a; 16b; 16e).
- 35 7. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** el o los parámetros se corresponden con el valor de la resistencia de la unidad *bootstrap* (16; 16c; 16d).
8. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de adaptación (18b; 18c; 18e) comprende dos o más condensadores (20b, 22b; 20e, 22e) o dos o más

componentes resistivos (24c, 26c), los cuales están conectados en paralelo en al menos un estado de funcionamiento.

5 9. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de adaptación (18a; 18d) comprende dos o más condensadores (20a, 22a) o dos o más componentes resistivos (24d, 26d), los cuales están conectados en serie en al menos un estado de funcionamiento.

10 10. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de adaptación (18a – 18e) comprende un elemento de conexión de puenteo (28a – 28e), el cual está previsto para puenteo uno o varios componentes (30a – 30e) de la unidad *bootstrap* (16a – 16e) en al menos un estado de funcionamiento.

15 11. Aparato doméstico (32), en concreto, campo de cocción por inducción, con uno o varios dispositivos de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.

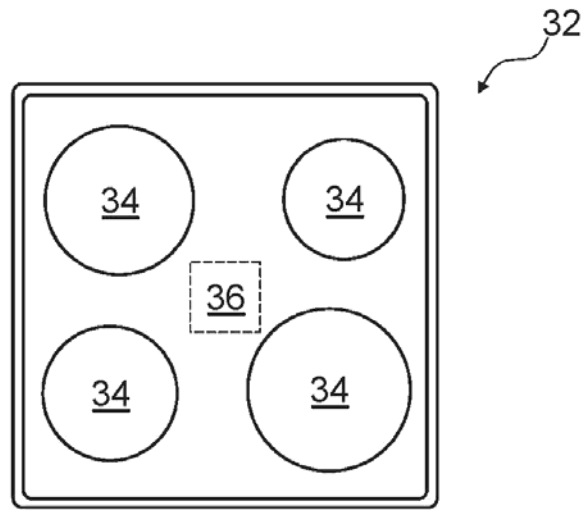


Fig. 1

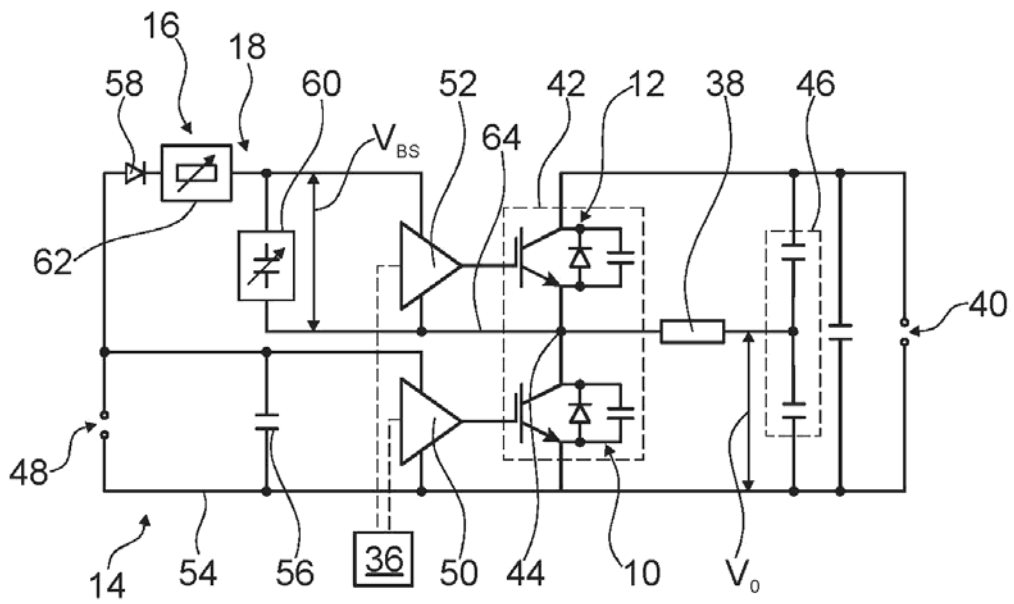


Fig. 2

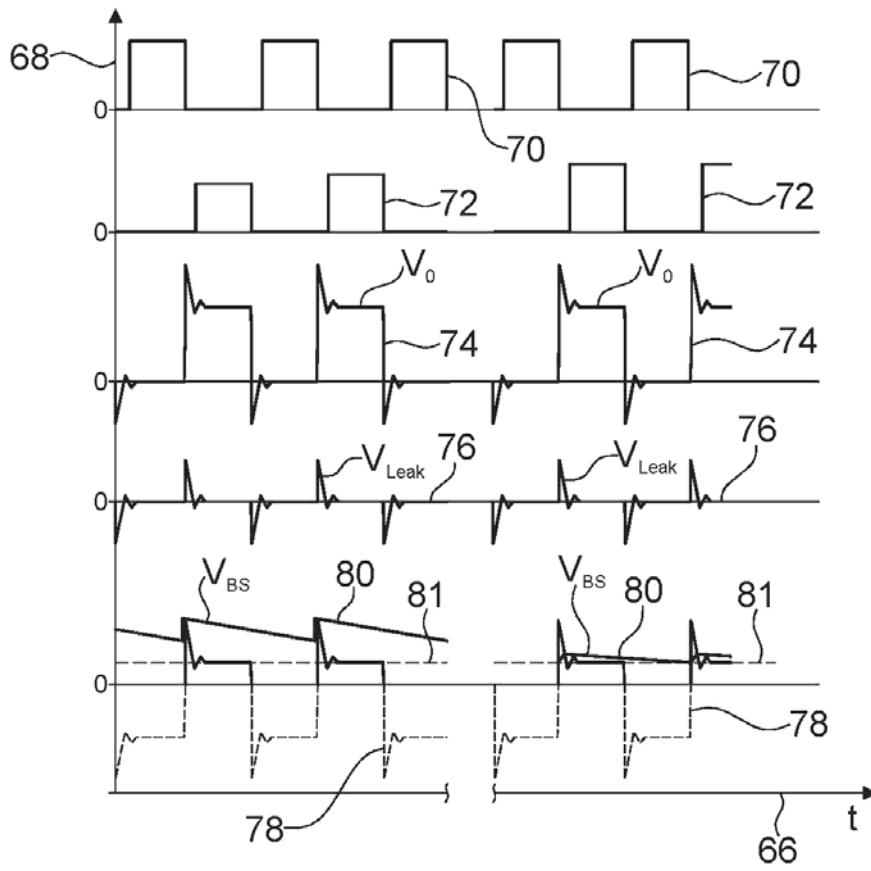


Fig. 3

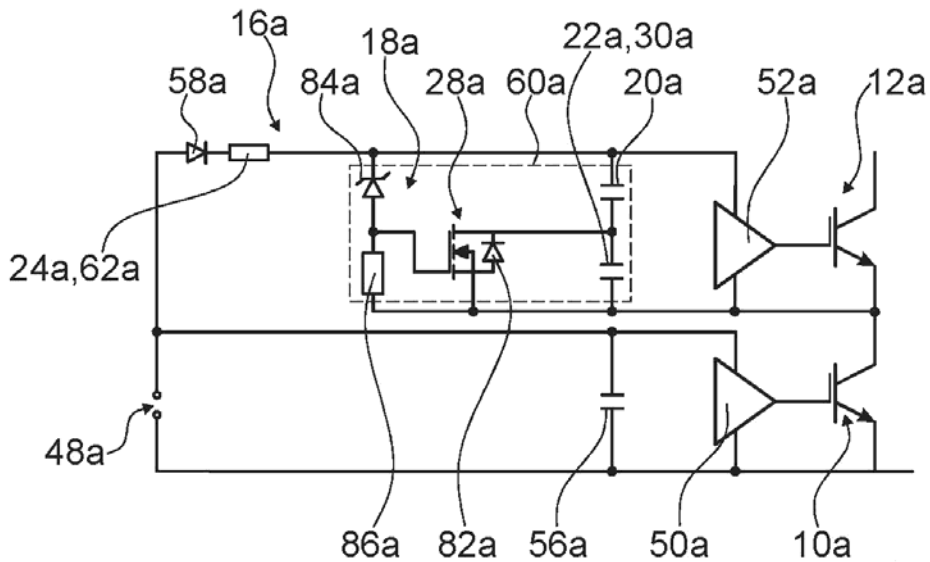


Fig. 4

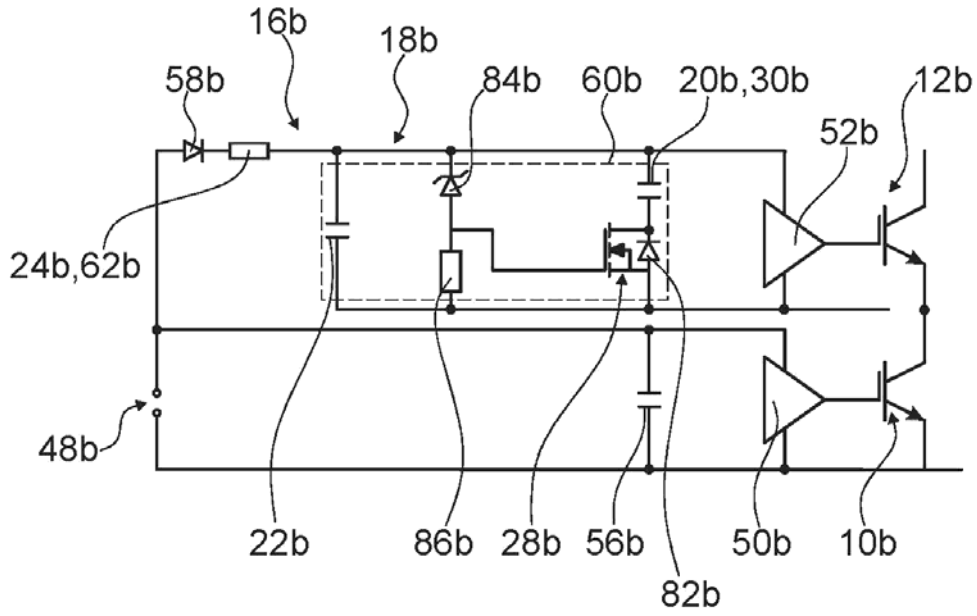


Fig. 5

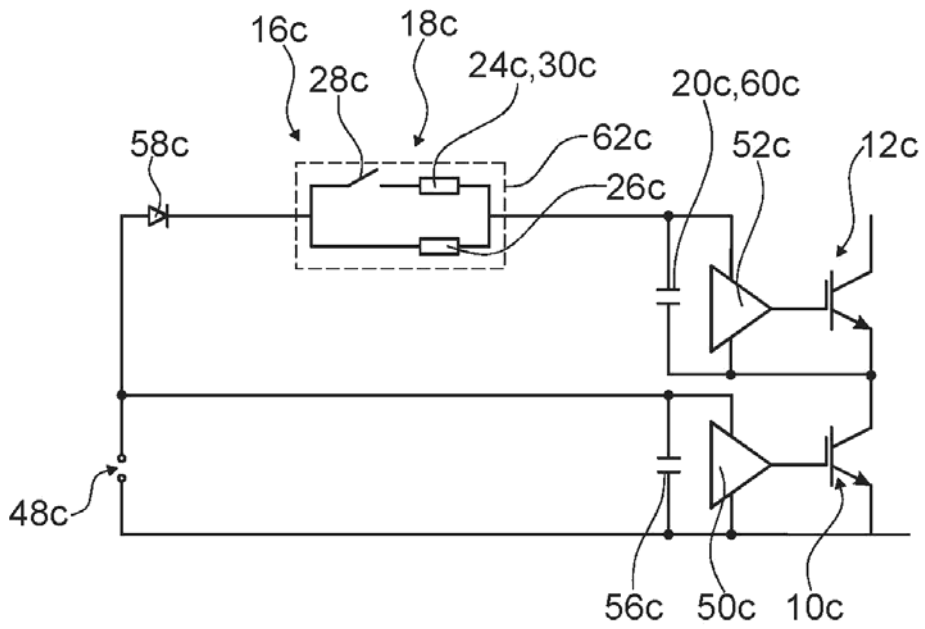


Fig. 6



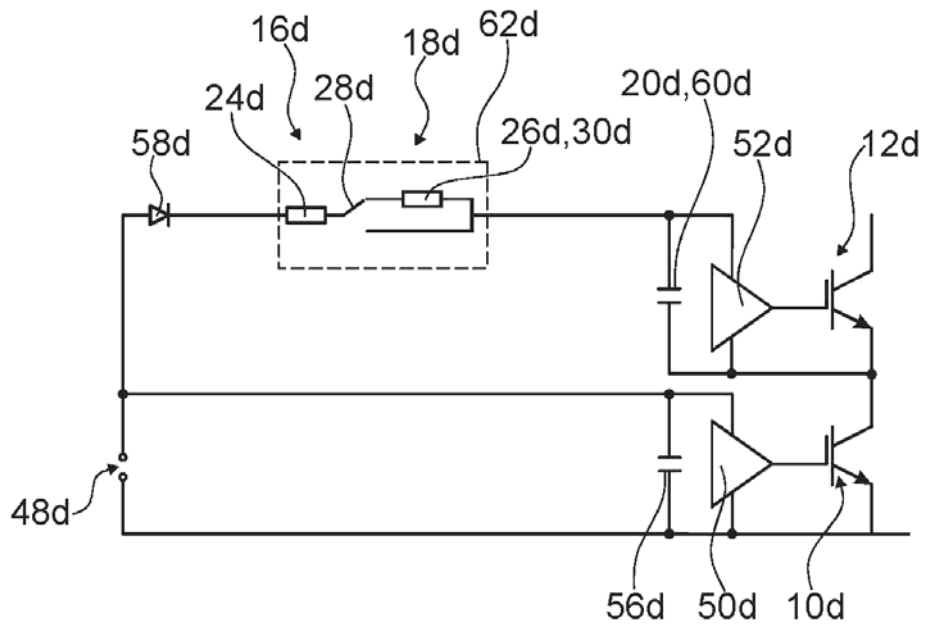


Fig. 7

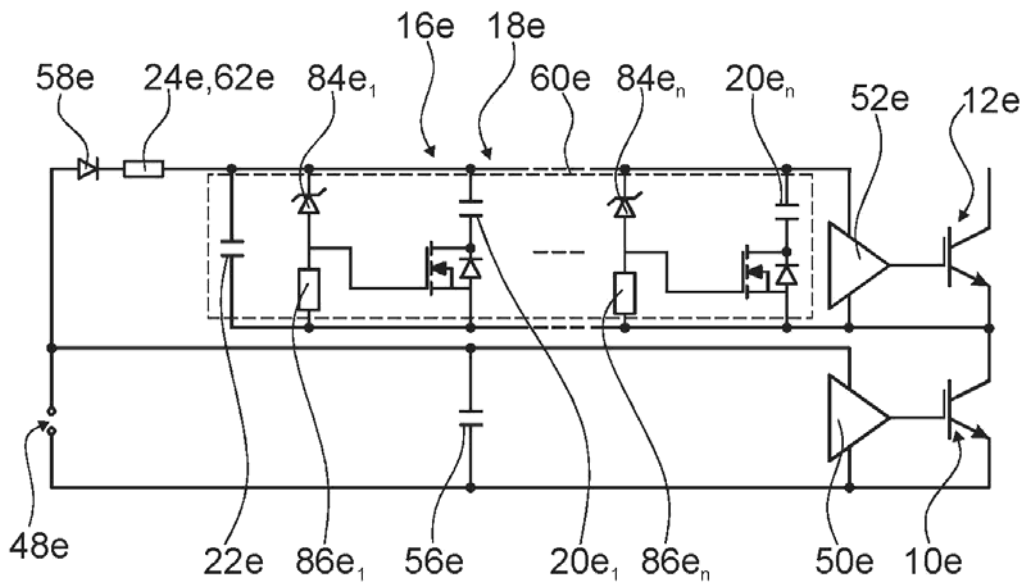


Fig. 8



- ②① N.º solicitud: 201431393  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.09.2014  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H05B6/06** (2006.01)  
**H03K17/56** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---|----------------------------|
| A         | EP 2753147 A2 (LG ELECTRONICS INC) 09.07.2014, descripción; figuras.  | 1-11                       |
| A         | DE 102012102138 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 20.09.2012, descripción; párrafo [0026]; reivindicación 11. | 1                          |

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**  
31.07.2015

**Examinador**  
M. P. López Sabater

**Página**  
1/4

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: 31.07.2015

**Declaración**

|   |                       |           |
|---|-----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-11 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones 1-11 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |

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       | EP 2753147 A2 (LG ELECTRONICS INC)                  | 09.07.2014        |
| D02       | DE 102012102138 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) | 20.09.2012        |

**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 que se ha considerado más próximo a esta primera reivindicación es D01. El dicho documento se divulga una placa de cocina de inducción que cuenta con una unidad de conexión (220) y con un circuito de excitación que comprende una serie de unidades *bootstrap* (271, 272) y que está previsto para ajustar la tensión de control para la unidad de conexión.

Sin embargo, a diferencia del circuito reivindicado, las unidades *bootstrap* (271, 272) de D01 no prevén la modificación de sus parámetros. (Párrafo [0041] de su descripción)

A pesar de que en el mercado existen circuitos *bootstrap* de componentes variables, (como puede ilustrarse con D02, descripción, párrafo [0026] y reivindicación 11), no se ha podido encontrar ninguno en el estado de la técnica de las placas de inducción, ni se detectado tampoco ningún indicio que sugiriera a un experto en la materia su incorporación en el mismo.

A la vista de lo anterior, esta reivindicación es nueva y tiene actividad inventiva.

## Reivindicaciones 2 a 11:

Estas reivindicaciones también son nuevas e inventivas por depender, directa o indirectamente, de la primera.