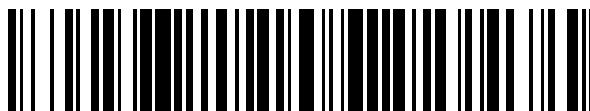


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 875**

51 Int. Cl.:

H05B 6/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2012** **E 12187782 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017** **EP 2582201**

54 Título: **Equipo de calentamiento por inducción**

30 Prioridad:

11.10.2011 ES 201131632

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

04.08.2017

73 Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)

Carl-Wery-Strasse 34

81739 München, DE

72 Inventor/es:

LLORENTE GIL, SERGIO;

MEDIANO HEREDIA, ARTURO;

PALACIOS TOMAS, DANIEL;

SARNAGO ANDIA, HECTOR y

VALEAU MARTIN, DAVID

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 628 875 T3

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

EQUIPO DE CALENTAMIENTO POR INDUCCIÓN**DESCRIPCIÓN**

5 La invención parte de un equipo de calentamiento por inducción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen equipos de calentamiento por inducción que presentan un inductor, que se alimenta mediante un ondulator operado por un rectificador.

10 El documento EP 1978786 da a conocer un equipo de calentamiento por inducción correspondiente al estado de la técnica.

El objetivo de la invención consiste en particular en proporcionar un equipo de tipo genérico con mejores características en cuanto a una mayor eficiencia. El objetivo se logra de acuerdo con la invención mediante las características de la reivindicación 1, mientras que ventajosas mejoras y perfeccionamientos de la invención pueden tomarse de las reivindicaciones secundarias.

La invención parte de un equipo de calentamiento por inducción, en particular de un equipo de placa de cocina de inducción, con al menos un elemento de calentamiento por inducción y al menos una unidad de frecuencia de calentamiento, que está prevista para en al menos un estado de funcionamiento, alimentar al menos el elemento de calentamiento por inducción con corriente alterna de alta frecuencia.

Se propone que el equipo de calentamiento por inducción presente al menos una unidad boost (de refuerzo), que está prevista para convertir una tensión de entrada en una tensión de salida que es mayor que la tensión de entrada en al menos un 1%, en particular en al menos un 30%, ventajosamente en al menos un 60%, con preferencia en al menos un 90%. Bajo un "elemento de calentamiento por inducción" debe entenderse en particular un conductor eléctrico bobinado, con preferencia en forma de un disco circular o de un óvalo con forma alargada, que en al menos un estado de funcionamiento es recorrido por corriente alterna de alta frecuencia. El elemento de calentamiento por inducción está previsto con preferencia para transformar energía eléctrica en un campo magnético alterno, que está previsto para provocar en un elemento a calentar metálico, con preferencia al menos parcialmente ferromagnético, en particular un recipiente para cocinar, corrientes parasitas y/o efectos de inversión magnética, que están previstos para generar calor. En particular presenta el elemento de calentamiento por inducción en al menos un estado de funcionamiento, en particular un estado de funcionamiento sin un elemento a calentar próximo, un valor de inductividad de entre 0,1 μ H y 10 mH, en particular entre 0,5 μ H y 5 mH, con preferencia entre 1 μ H y 1 mH. Bajo una "unidad de frecuencia de calentamiento" debe entenderse en particular una unidad eléctrica que genera una señal eléctrica oscilante, con preferencia con una frecuencia de al menos 1 kHz, en particular de al menos 10 kHz, ventajosamente de al menos 20 kHz y en particular de un máximo de 100 kHz para una unidad de calentamiento por inducción. En particular está prevista la unidad de frecuencia de calentamiento para proporcionar una potencia eléctrica máxima demandada por el elemento de calentamiento por inducción de al menos 1000 W, en particular de al menos 2000 W, ventajosamente de al menos 3000 W y con preferencia de al menos 3500 W. Con preferencia presenta la unidad de frecuencia de calentamiento al menos un elemento de conexión, que al menos en un servicio de calentamiento del elemento de calentamiento por inducción está conectado en serie con el mismo. Con preferencia presenta la unidad frecuencia de calentamiento al menos un diodo, que está conectado en paralelo con el elemento de conexión, de los que al menos hay uno. Bajo "previsto" debe entenderse en particular especialmente diseñado y/o equipado. Bajo una "unidad boost" (de refuerzo) debe entenderse en particular una unidad electrónica, que presenta al menos una inductividad boost y al menos un elemento de conexión, estando conectados en serie la inductividad boost y el elemento de conexión entre contactos de entrada de la tensión de entrada y pudiendo tomarse una tensión de salida a través del elemento de conexión. Con preferencia está conectada en paralelo con el elemento de conexión al menos una capacidad de alisamiento, ventajosamente en serie con un elemento de bloqueo del flujo de retorno, para alisar la tensión de salida, que puede tomarse mediante la capacidad de alisamiento. Alternativamente puede estar configurada la unidad boost también como circuito en cascada. Bajo un "elemento de conexión" debe entenderse en particular un elemento electrónico que está previsto para establecer y/o seccionar una conexión eléctrica entre dos puntos. Con preferencia presenta el elemento de conexión al menos un contacto de control, mediante el cual puede conectarse el mismo. En particular está configurado el elemento de conexión como elemento de conexión semiconductor, en particular como transistor, ventajosamente como transistor bipolar, con preferencia con electrodo de puerta (gate) aislado (IGBT). Bajo una "Inductividad boost" debe entenderse en particular una inductividad eléctrica, ventajosamente al menos una bobina eléctrica, con un valor de inductividad de al menos 10 μ H, en particular de al menos 50 mH, con preferencia de al menos 80 μ H, con preferencia de al menos 100 μ H y/o como máximo 10 H, en particular como máximo de 1H, ventajosamente como máximo 300 mH, con preferencia como máximo 100 mH. Con preferencia está prevista la inductividad boost para, cuando está cerrado el elemento de conexión de la unidad boost, almacenar energía eléctrica y cuando está abierto el elemento de conexión, cederla de nuevo. En particular se diferencia una inductividad boost de una inductividad de filtro, que está prevista para filtrar perturbaciones eléctricas. Bajo una "capacidad de alisamiento" debe entenderse en particular una capacidad eléctrica, en particular al menos un condensador eléctrico, que presenta un valor de capacidad de al menos 100 nF, en particular de al menos 200 nF, ventajosamente de al menos 500 nF, con preferencia al menos de 1 μ F y/o como máximo de 100 μ F, en particular de como máximo 500 μ F, ventajosamente

como máximo de 300 μF , con preferencia como máximo de 10 μF . Bajo un “elemento de bloqueo del flujo de retorno” ha de entenderse en particular un elemento electrónico, en particular un diodo y/o un elemento de conexión, con preferencia controlado con precisión, que está previsto para suprimir un flujo de corriente en determinados momentos y/o en determinadas direcciones. En particular está previsto el elemento de bloqueo del flujo de retorno de la unidad boost para, en al menos un estado de funcionamiento, impedir una descarga de la capacidad de alisamiento a través del elemento de conexión de la unidad boost. Bajo una “tensión de entrada” debe entenderse en particular una tensión de una fuente de energía, con preferencia una tensión continua, en particular una tensión continua pulsatoria y/o una tensión continua rectificadora de una fase de una conexión eléctrica doméstica. Bajo una “tensión de salida” debe entenderse con preferencia una tensión continua, en particular una tensión continua pulsatoria, que con preferencia está prevista para alimentar la unidad de frecuencia de calentamiento. Bajo el concepto de que una tensión de salida “es mayor” que una tensión de entrada, debe entenderse en particular que un valor medio en el tiempo de la tensión de salida es mayor que un valor medio en el tiempo de la tensión de entrada. Mediante un aumento de la tensión puede reducirse en particular, a igualdad de potencia, ventajosamente un flujo de corriente mediante el que se reduce una potencia de pérdidas y con ello incrementarse una eficiencia. En particular puede proporcionarse una elevada potencia de calentamiento a un operador durante más tiempo, antes de que al desarrollarse demasiado calor y/o al ser insuficiente el enfriamiento, se realice una constricción de la potencia de calentamiento. Otros efectos derivados pueden ser una reducción de costes, prolongación de la vida útil, incremento del rendimiento, etc.

Además se propone que la unidad de frecuencia de calentamiento y al menos una unidad boost estén configuradas, al menos en parte, formando una sola pieza. Bajo el concepto de que dos unidades estén configuradas “en parte formando una sola pieza”, debe entenderse en particular que las unidades presentan al menos un, en particular al menos dos, ventajosamente al menos tres elementos comunes, que son parte integrante, en particular parte integrante funcionalmente importante, de ambas unidades. En particular es al menos un elemento de conexión de la unidad de frecuencia de calentamiento parte integrante de la unidad boost. En particular es al menos un elemento de bloqueo del flujo de retorno de la unidad boost parte integrante de la unidad de frecuencia de calentamiento. En particular está sintonizado el valor de la inductividad correspondiente a la inductividad boost para realizar el refuerzo óptimamente a una frecuencia entre 20 kHz y 100 kHz. En particular pueden ahorrarse componentes, con lo que de nuevo se reducen las pérdidas eléctricas.

Además se propone que el equipo de calentamiento por inducción presente al menos una unidad rectificadora, que en particular está prevista para rectificar una tensión alterna, en particular una tensión alterna de red y proporcionarla a la unidad boost como tensión de entrada. Bajo una “unidad rectificadora” debe entenderse en particular una unidad que presenta al menos dos, en particular al menos cuatro elementos de bloqueo del flujo de retorno, que con preferencia están configurados como diodos. Con preferencia están dispuestos los elementos de bloqueo del flujo de retorno en una conexión en puente. En particular presenta la unidad rectificadora al menos un condensador de alisamiento, que está previsto para almacenar, al menos parcialmente, una tensión rectificadora. En particular está situado al menos uno de los elementos de bloqueo del flujo de retorno eléctricamente entre la bobina boost y el elemento de conexión de la unidad boost. En particular está conectado el elemento de conexión de la unidad boost, al menos en una parte, en paralelo a la unidad rectificadora. Puede lograrse en particular una elevada eficiencia.

Ventajosamente se propone que la unidad rectificadora y la unidad boost estén configuradas, al menos en parte, formando una sola pieza. En particular es al menos un condensador de alisamiento de la unidad boost parte integrante de la unidad rectificadora. En particular es al menos un elemento de bloqueo del flujo de retorno de la unidad rectificadora parte integrante de la unidad boost. En particular pueden ahorrarse componentes, con lo que pueden reducirse de nuevo pérdidas eléctricas.

Además se propone que la unidad rectificadora y la unidad de frecuencia de calentamiento estén configuradas, al menos en parte, formando una sola pieza. En particular es al menos un elemento de bloqueo del flujo de retorno de la unidad rectificadora parte integrante de la unidad de frecuencia de calentamiento. En particular pueden ahorrarse componentes, con lo que pueden reducirse de nuevo pérdidas eléctricas.

Además se propone que la unidad de frecuencia de calentamiento presente al menos un elemento de conexión, que está conectado en paralelo con al menos una parte de la unidad rectificadora, en particular de un elemento de bloqueo del flujo de retorno. En particular puede aumentarse la eficiencia.

Además se propone que la unidad de frecuencia de calentamiento esté configurada como ondulator en puente con al menos dos elementos de conexión. Los dos elementos de conexión son con preferencia interruptores monopolares bidireccionales conectados en serie, que en particular están formados por un transistor y un diodo conectado en paralelo. De esta manera puede proporcionarse una fuente de alimentación de alta frecuencia para la unidad de calentamiento por inducción. En particular en un punto de contacto común, un punto de contacto del ramal del puente de dos interruptores monopolares, está situada una toma de tensión de la unidad de frecuencia de calentamiento. Con preferencia está configurado el ondulator en puente como semipuente. En particular está situado entonces el elemento de calentamiento por inducción en un ramal del puente entre los elementos de conexión conectados en serie y dos capacidades de resonancia conectadas en serie. Alternativamente puede

pensarse en una variante como puente completo, estando dispuesto el elemento de calentamiento por inducción junto con una capacidad de resonancia en un ramal del puente entre los dos elementos de conexión conectados en serie y otros dos elementos de conexión conectados en serie. En particular presenta una capacidad de resonancia un valor de capacidad entre 50 nF y 100 μ F, en particular entre 150 nF y 60 μ F, ventajosamente entre 0,3 μ F y 30 μ F y con preferencia entre 0,5 μ F y 10 μ F. En particular depende un valor de capacidad de la capacidad de resonancia de un valor de inductividad del elemento de calentamiento por inducción. Puede proporcionarse en particular una unidad de frecuencia de calentamiento eficiente y/o fácil de controlar

Además se propone que un ramal del puente del ondulator en puente esté conectado directamente con un contacto de una fuente de alimentación, en particular de una fase de una fuente de alimentación de corriente alterna. Bajo un "contacto directo" debe entenderse en particular una conexión que conduce bien la electricidad, en particular metálica, que puede ser recorrida por corriente continua independientemente de la dirección. En particular puede lograrse una mayor efectividad.

Ventajosamente se propone que al menos uno, en particular exactamente uno de los elementos de conexión de la unidad de frecuencia de calentamiento lleve conectada en paralelo una capacidad de amortiguamiento. Bajo una "capacidad de amortiguamiento" debe entenderse en particular una capacidad, en particular al menos un condensador, que está previsto para evitar puntas de tensión al conectar y/o desconectar el elemento de conexión. En particular se diferencia una capacidad de amortiguamiento de una capacidad intrínseca de un diodo. En particular presenta la capacidad de amortiguamiento un valor de capacidad entre 1 nF y 1000 nF, en particular entre 3 nF y 600 nF, ventajosamente entre 6 nF y 300 nF, con preferencia entre 10 nF y 100 nF. En particular se diferencia al menos un elemento de conexión de la unidad de frecuencia de calentamiento de un elemento de conexión con una capacidad de amortiguamiento conectada en paralelo. Puede lograrse en particular un aumento de la efectividad. En particular puede lograrse una reducción de una variación de tensión sobre el elemento de conexión de la unidad de frecuencia de calentamiento y facilitarse así una conmutación sin tensión, es decir, una conmutación bajo condición de ZVS (conmutación con tensión cero), con lo que se evitan pérdidas por conmutación.

Otras ventajas resultan de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo se representan ejemplos de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El especialista tendrá en cuenta las características convenientemente también en forma individual y las reunirá para formar otras combinaciones procedentes.

Se muestra en:

figura 1 una placa de cocina de acuerdo con la invención en una vista esquemática,
figura 2 un esquema de circuitos de un equipo de calentamiento por inducción que no es parte de la invención y
figura 3 un esquema de circuitos de un equipo de calentamiento por inducción de acuerdo con la invención, que necesita menos componentes.

La figura 1 muestra un aparato doméstico 10 constituido como placa de cocina con cuatro equipos de calentamiento por inducción 12, 14, 16, 18, configurados como equipos de placa de cocina de inducción. Los equipos de calentamiento por inducción 12, 14, 16, 18, están configurados como fuegos.

La figura 2 muestra una configuración sencilla del equipo de calentamiento por inducción 12, que no es parte de la invención. El equipo de calentamiento por inducción 12 presenta un elemento de calentamiento por inducción 20 y una unidad de frecuencia de calentamiento 22. Además presenta el equipo de calentamiento por inducción 12 una unidad boost (de refuerzo) 24, que está prevista para convertir una tensión de entrada en una tensión de salida que es mayor que la tensión de entrada. Además presenta el equipo de calentamiento por inducción 12 una unidad rectificadora 26. La unidad rectificadora 26 presenta cuatro elementos de bloqueo del flujo de retorno 40, 42, 44, 46 configurados como diodos, que están conectados como rectificador en puente. La unidad rectificadora 26 está prevista para rectificar una tensión alterna de red aplicada a contactos de una fuente de alimentación 28 y almacenarla en una capacidad de alisamiento 48. La fuente de tensión alterna está configurada como fase de una conexión doméstica multifase. La unidad boost 24 obtiene como tensión de entrada la tensión continua pulsatoria generada por la unidad rectificadora 26 y que se aplica mediante una capacidad de alisamiento 48. La unidad boost 24 presenta una inductividad boost 50 y un elemento de conexión 52. Mediante apertura y cierre periódicos del elemento de conexión 52 con elevada frecuencia, genera la inductividad boost 50 una tensión más elevada, que se conduce a través de un elemento de bloqueo del flujo de retorno 54 de la unidad boost 24 a una capacidad de alisamiento 56. A través de la capacidad de alisamiento 56 puede tomarse una tensión de salida, que tiene un valor del doble de la tensión de entrada. El elemento de calentamiento por inducción 20 está configurado como inductor con forma circular. La unidad de frecuencia de calentamiento 22 está configurada como ondulator en puente con los elementos de conexión 30, 32, que presentan respectivos elementos de bloqueo del flujo de retorno 34, 36 conectados en paralelo, configurados como diodos. La unidad de frecuencia de calentamiento 22 está configurada como conexión en semipuente. La unidad de frecuencia de calentamiento 22 está prevista para obtener una tensión continua pulsatoria, que se aplica a través de una capacidad de alisamiento 56 de la unidad boost 24 y transformarla en una tensión alterna de alta frecuencia. Además presenta el circuito en semipuente dos capacidades de

resonancia 38, 39. Uno de los elementos de conexión 32 lleva conectada en paralelo una capacidad de amortiguamiento 33.

Además puede pensarse en variantes en las que están conectadas más de una unidad de frecuencia de calentamiento 22 a la capacidad de alisamiento 56 de la unidad boost 24. Por ejemplo pueden compartir los cuatro equipos de calentamiento por inducción 12, 14, 16, 18 una unidad rectificadora 26 y/o una unidad boost 24 y/o los equipos de calentamiento por inducción 14, 16, 18 están configurados similarmente al equipo de calentamiento por inducción 12. Además puede pensarse en variantes en las cuales una unidad de frecuencia de calentamiento esté configurada como elemento de conexión individual que está conectado en serie con un circuito paralelo de un elemento de calentamiento por inducción y una capacidad de resonancia. Además puede renunciarse a la capacidad de alisamiento 48 de la unidad rectificadora 26. También puede pensarse en variantes en las que se renuncie a la unidad rectificadora 26 y para una tensión de entrada de la unidad boost 24 se utilice directamente una fuente de tensión continua.

En la figura 3 se muestra otro ejemplo de realización de la invención. Las siguientes descripciones se limitan esencialmente a las diferencias entre los ejemplos de realización, remitiéndonos en cuanto a componentes, características y funciones que permanecen iguales a la descripción del otro ejemplo de realización, en particular de las figuras 1 y 2. Para diferenciar los ejemplos de realización de la figura 3, se ha añadido la letra *a* a las referencias. En cuanto a los componentes que tienen la misma denominación, en particular en cuanto a componentes con las mismas referencias, remitimos básicamente también a los dibujos y/o la descripción del ejemplo de realización de las figuras 1 y 2.

En la figura 3 se muestra una variante especializada de un equipo de calentamiento por inducción 12a. La unidad de calentamiento por inducción 12a presenta un elemento de calentamiento por inducción 20a, una unidad de frecuencia de calentamiento 22a y una unidad boost 24a, que está prevista para convertir una tensión de entrada en una tensión de salida, que es mayor que la tensión de entrada. La unidad de frecuencia de calentamiento 22a está configurada como ondulator en puente con dos elementos de conexión 30a, 32a. Los elementos de conexión 30a, 32a llevan conectados en paralelo respectivos elementos de bloqueo del flujo de retorno 34a, 36a, configurados como diodos. La unidad de frecuencia de calentamiento 22a está configurada como circuito en semipunto. La unidad boost 24a presenta dos elementos de conexión 52a, 52a' y una inductividad boost 50a. Además presenta la inductividad boost 50a una capacidad de alisamiento 56a y dos elementos de bloqueo del flujo de retorno 54a, 54a'. Los elementos de bloqueo del flujo de retorno 54a, 54a' están configurados entonces como diodos, que llevan conectados en paralelo respectivos elementos de conexión 30a, 32a. La unidad de frecuencia de calentamiento 22a y la unidad boost 24a están configuradas en parte formando una sola pieza. Los elementos de bloqueo del flujo de retorno 54a, 54a' de la unidad boost 24a son, como elementos de conexión 30a, 32a y elementos de bloqueo del flujo de retorno 34a, 36a, partes integrantes de la unidad de frecuencia de calentamiento 22a. Además son los elementos de conexión 30a, 32a de la unidad de frecuencia de calentamiento 22a, como elementos de conexión 52a, 52a', partes integrantes de la unidad boost 24a. Además presenta el equipo de calentamiento por inducción 12a una unidad rectificadora 26a. La unidad rectificadora 26a está formada por cuatro elementos de bloqueo del flujo de retorno 40a, 42a, 44a, 46a y una capacidad de alisamiento 48a. Los elementos de bloqueo del flujo de retorno 40a, 42a, 44a, 46a están dispuestos esencialmente en conexión puente. Los elementos de bloqueo de flujo de retorno 40a, 42a están dispuestos entonces eléctricamente entre los elementos de conexión 52a y la inductividad boost 50a de la unidad boost 24a. La unidad rectificadora 26a y la unidad boost 24a están configuradas en parte formando una sola pieza. Los elementos de bloqueo del flujo de retorno 54a, 54a' de la unidad boost 24a son, como elementos de bloqueo del flujo de retorno 44a, 46a, partes integrantes de la unidad rectificadora 26a. Además, la capacidad de alisamiento 48a de la unidad rectificadora 26a es parte integrante de la unidad boost 24a. La unidad rectificadora 26a y la unidad de frecuencia de calentamiento 22a están configuradas en parte formando una sola pieza. Los elementos de bloqueo del flujo de retorno 34a, 36a de la unidad de frecuencia de calentamiento 22a son, como elementos de bloqueo del flujo de retorno 44a, 46a, partes integrantes de la unidad rectificadora 26a. Los elementos de conexión 30a, 32a de la unidad de frecuencia de calentamiento 22a están conectados en paralelo con elementos de bloqueo del flujo de retorno 44a, 46a de la unidad rectificadora 26a. Un ramal del puente de la unidad de frecuencia de calentamiento 22a configurada como ondulator en puente, está conectado directamente con un contacto de una fuente de alimentación 28a. Uno de los elementos de conexión 32a de la unidad de frecuencia de calentamiento 22a lleva conectada en paralelo una capacidad de amortiguamiento 33a. Si tuviesen ambos elementos de conexión 30a, 32a conectados en paralelo capacidades de amortiguamiento 33a, se formaría una tensión de perturbación, que originaría una menor eficiencia.

En un estado de funcionamiento en el que los elementos de conexión 30a, 32a, 52a, 52a' están abiertos, se comportan los elementos de bloqueo del flujo de retorno 40a, 42a, 44a, 46a, 54a, 54a', 34a, 36a como un rectificador regular, rectificándose una tensión alterna de la fuente de alimentación 28a y tamponándose en la capacidad de alisamiento 48a, 56a que está dispuesta en un ramal del puente del rectificador. Una unión a través del elemento de calentamiento por inducción 20a y una capacidad de resonancia 38a o bien 39a es irrelevante, ya que estos circuitos oscilantes presentan una frecuencia de resonancia en la gama de los kilohercios entre 10 kHz y 50 kHz, que es muy superior a una frecuencia de red de la fuente de alimentación 28a, que es inferior a 100 Hz. En un funcionamiento de la unidad de frecuencia de calentamiento 22a se abren y cierran los elementos de conexión 30a, 32a, 52a, 52a' periódicamente con una alta frecuencia entre 20 kHz y 100 kHz, para generar una corriente

alterna de alta frecuencia para el elemento de calentamiento por inducción 20a. Entonces está abierto simultáneamente como máximo uno de los elementos de conexión 30a, 32a, 52a, 52a', para evitar un cortocircuito de la capacidad de alisamiento 48a, 56a y garantizar un funcionamiento correcto del elemento de calentamiento por inducción 20a. En el caso de una semionda positiva de la tensión alterna de la fuente de alimentación 28a, se genera a través del elemento de conexión 30a, 52a y del elemento de bloqueo del flujo de retorno 40a periódicamente un cortocircuito, que origina un aumento de energía en la inductividad boost 50a. Cuando se abre el elemento de conexión 30a, 52a, genera la inductividad boost 50a una tensión de inducción que a través del elemento de bloqueo del flujo de retorno 40a y del elemento de bloqueo del flujo de retorno 46a o bien del elemento de conexión 32a que queda abierto posteriormente, carga la capacidad de alisamiento 48a, 56a con una tensión que es superior al valor actual de la tensión de entrada. Además cuando está cerrado el elemento de conexión 30a, 52a', se descarga la capacidad de resonancia 38a a través del elemento de calentamiento por inducción 20a y la capacidad de resonancia 39a se carga mediante el elemento de calentamiento por inducción 20a a través de la capacidad de alisamiento 48a, 56a. Cuando se ha descargado la capacidad de resonancia 38a, se abre el elemento de conexión 30a, 52a' sin tensión. Una inductividad del elemento de calentamiento por inducción 20a mantiene un flujo de corriente a través del elemento de calentamiento por inducción 20a, continuando la carga de la capacidad de resonancia 39a a través del elemento de bloqueo del flujo de retorno 36a, 46a, 54a'. Cuando fluye corriente a través del elemento de bloqueo del flujo de retorno 36a, 46a, 54a', puede cerrarse el elemento de conexión 32a. La dirección del flujo de la corriente a través del elemento de calentamiento por inducción 20a se invierte y la capacidad de resonancia 39a se descarga a través del elemento de calentamiento por inducción 20a, mientras que la capacidad de resonancia 38a se carga mediante el elemento de calentamiento por inducción 20a mediante la capacidad de alisamiento 48a, 56a. Este proceso prosigue periódicamente. En el caso de una semionda negativa de la tensión alterna de la fuente de alimentación 28a, se genera a través del elemento de conexión 32a y del elemento de bloqueo del flujo de retorno 42a periódicamente un cortocircuito, que origina en la inductividad boost 50a un aumento de la energía. Cuando se abre el elemento de conexión 32a, 52a', genera la inductividad boost 50a una tensión de inducción, que a través del elemento de bloqueo del flujo de retorno 42a y del elemento de bloqueo del flujo de retorno 34a, 44a, 54a o bien el elemento de conexión 30a, 52a' que se abre posteriormente, carga la capacidad de alisamiento 48a, 56a con una tensión que es mayor que el valor actual de la tensión de entrada.

Lista de referencias

- 10 aparato doméstico
- 12 equipo de calentamiento por inducción
- 14 equipo de calentamiento por inducción
- 16 equipo de calentamiento por inducción
- 18 equipo de calentamiento por inducción
- 20 elemento de calentamiento por inducción
- 22 unidad de frecuencia de calentamiento
- 24 unidad boost
- 26 unidad rectificadora
- 28 fuente de alimentación
- 30 elemento de conexión
- 32 elemento de conexión
- 33 capacidad de amortiguamiento
- 34 elemento de bloqueo del flujo de retorno
- 36 elemento de bloqueo del flujo de retorno
- 38 capacidad de resonancia
- 39 capacidad de resonancia
- 40 elemento de bloqueo del flujo de retorno
- 42 elemento de bloqueo del flujo de retorno
- 44 elemento de bloqueo del flujo de retorno
- 46 elemento de bloqueo del flujo de retorno
- 48 capacidad de alisamiento
- 50 inductividad boost
- 52 elemento de conexión
- 54 elemento de bloqueo del flujo de retorno
- 56 capacidad de alisamiento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de calentamiento por inducción, en particular equipo de placa de cocina de inducción, con al menos un elemento de calentamiento por inducción (20a), con al menos una unidad de frecuencia de calentamiento (22a), con al menos una unidad rectificadora (26a) y con al menos una unidad boost (24a), de refuerzo, que está prevista para convertir una tensión de entrada en una tensión de salida que es mayor que la tensión de entrada, **caracterizado porque** la unidad rectificadora (26a) y la unidad de frecuencia de calentamiento (22a) están configuradas, al menos en parte, formando una sola pieza, presentando la unidad rectificadora (26a) y la unidad de frecuencia de calentamiento (22a) al menos un elemento común, que es parte integrante de ambas unidades.
- 10 2. Equipo de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de frecuencia de calentamiento (22a) y la unidad boost (24a) están configuradas, al menos en parte, formando una sola pieza.
- 15 3. Equipo de calentamiento por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad rectificadora (26a) y la unidad boost (24a) están configuradas, al menos en parte, formando una sola pieza.
- 20 4. Equipo de calentamiento por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de frecuencia de calentamiento (22a) presenta al menos un elemento de conexión (30a, 32a), que está conectado en paralelo con al menos una parte de la unidad rectificadora (26a).
- 25 5. Equipo de calentamiento por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de frecuencia de calentamiento (22a) está configurada como ondulator en puente con al menos dos elementos de conexión (30a, 32a).
- 30 6. Equipo de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** un ramal del puente del ondulator en puente esta conectado directamente con un contacto de una fuente de alimentación (28a).
- 35 7. Equipo de calentamiento por inducción de acuerdo al menos con la reivindicación 5, **caracterizado porque** al menos uno de los elementos de conexión (32a) lleva conectada en paralelo una capacidad de amortiguamiento (33a).
8. Aparato doméstico con al menos un equipo de calentamiento por inducción (12, 14, 16, 18; 12a) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.

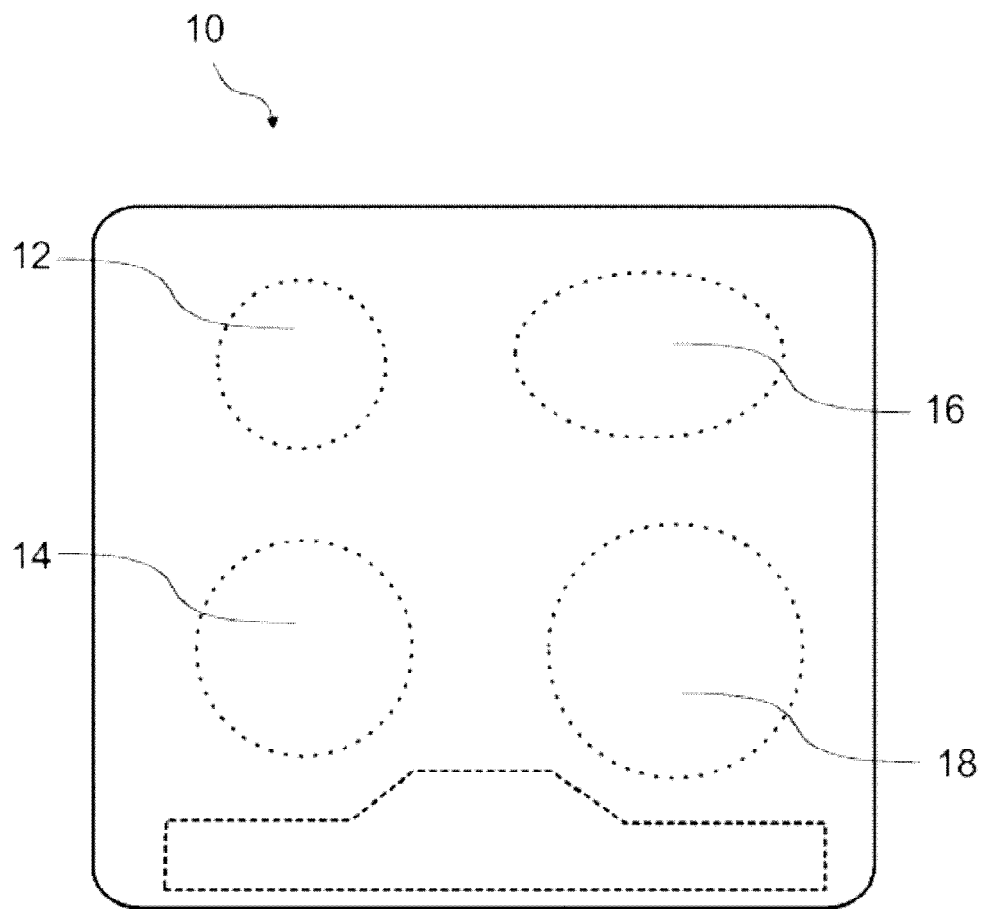


Fig. 1

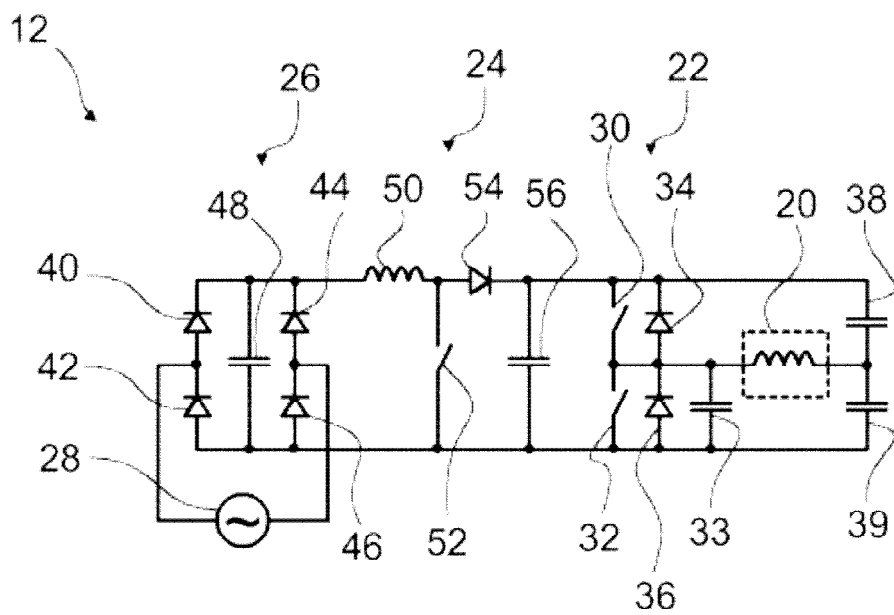


Fig. 2

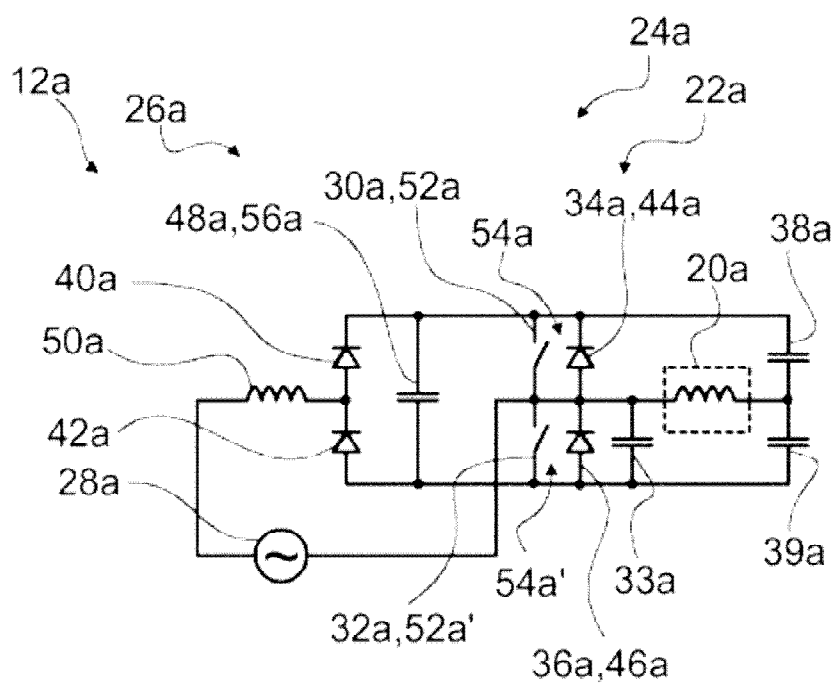


Fig. 3