

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 662**

21 Número de solicitud: 201731323

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

H01F 1/37 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

14.11.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.05.2019

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:

ALONSO ESTEBAN, Rafael;
CARRETERO CHAMARRO, Claudio;
HERNÁNDEZ BLASCO, Pablo Jesús;
LLORENTE GIL, Sergio;
LOPE MORATILLA, Ignacio;
MOYA ALBERTÍN, María Elena y
VILLUENDAS LÓPEZ, Francisco

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Dispositivo de aparato de cocción por inducción**

57 Resumen:

La presente invención hace referencia a un dispositivo de aparato de cocción por inducción (10a-d), en particular, a un dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos un inductor(12a-d) y con al menos una unidad de concentración del flujo magnético (14a-d), que está prevista para concentrar al menos el flujo magnético proporcionado por el inductor (12a-d), y la cual presenta al menos un elemento de concentración del flujo magnético de un material magnetizable y al menos un medio de unión. Con el fin de proporcionar un dispositivo de aparato de cocción por inducción genérico con mejores propiedades en lo referente a su eficiencia, se propone que el elemento de concentración del flujo magnético esté realizado en gran parte o por completo de manera granulada.

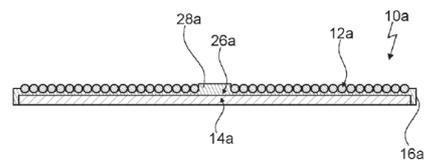


Fig. 2

DISPOSITIVO DE APARATO DE COCCIÓN POR INDUCCIÓN

DESCRIPCION

La presente invención hace referencia a un dispositivo de aparato de cocción por inducción según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato de cocción por inducción según el preámbulo
5 de la reivindicación 11.

A partir de la publicación de solicitud de patente alemana DE 10 2008 038 370 A1, ya se conoce un dispositivo de aparato de cocción por inducción que presenta un inductor y una unidad de soporte para el inductor. La unidad de soporte está hecha de un medio de unión y de un elemento de concentración del flujo magnético, que está
10 compuesto por un polvo de ferrita. No obstante, la fabricación de una unidad de soporte de este tipo es muy compleja y cara en comparación con la fabricación de una unidad de soporte de plástico. Además, una unidad de soporte fabricada de este modo es relativamente frágil en comparación con una unidad de soporte de plástico. Al
15 utilizarse exclusivamente polvo de ferrita como elemento de concentración del flujo magnético, se producen limitaciones en lo relativo a la influencia sobre las propiedades de una unidad de concentración del flujo magnético durante su fabricación como, por ejemplo, en lo relativo a su permeabilidad y/o a su consistencia.

La presente invención resuelve el problema técnico de proporcionar un dispositivo de
20 aparato de cocción por inducción genérico con mejores propiedades en lo relativo a su eficiencia. Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1 y 11, mientras que de las reivindicaciones secundarias se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato de cocción por inducción, en particular, a un dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos un inductor y con al menos una unidad de concentración del flujo magnético al menos esencialmente rígida, que está prevista para concentrar al menos el flujo magnético proporcionado por el inductor, y la cual presenta al menos un elemento de
30 concentración del flujo magnético de un material magnetizable y al menos un medio de unión, donde el elemento de concentración del flujo magnético esté realizado en gran parte o por completo de manera granulada.

Mediante la forma de realización según la invención, se puede conseguir una gran eficiencia, en particular en lo referente a la influencia sobre las propiedades de la unidad de concentración del flujo magnético durante su fabricación y/o en lo referente al calentamiento de las baterías de cocción. Gracias al elemento de concentración del flujo magnético realizado de manera granulada, se puede conseguir una gran flexibilidad en lo relativo al tamaño del grano en comparación con un elemento de concentración del flujo magnético realizado en polvo. Asimismo, no es necesario llevar a cabo un proceso de sinterización durante la fabricación, de modo que se hace posible una realización económica en comparación con una unidad de concentración del flujo magnético producida por sinterización.

El término “dispositivo de aparato de cocción por inducción”, en particular, “dispositivo de campo de cocción por inducción” incluye el concepto de al menos una parte, en concreto, un subgrupo constructivo, de un aparato de cocción por inducción, en particular, de un campo de cocción por inducción. El término “inductor” incluye el concepto de una unidad que esté prevista para suministrar en al menos un estado de funcionamiento a al menos una batería de cocción energía en forma de un campo electromagnético alterno de alta frecuencia con el fin de calentar la batería de cocción, donde la energía suministrada a la batería de cocción sea transformada en calor en la batería de cocción. En al menos un estado de funcionamiento, el inductor proporciona un campo electromagnético alterno con una frecuencia de al menos 2 kHz, de manera preferida, de al menos 5 kHz, de manera ventajosa, de al menos 10 kHz, de manera preferida, de al menos 15 kHz y, de manera particularmente preferida, de al menos 20 kHz, y de 100 kHz como máximo, de manera preferida, de 95 kHz como máximo, de manera ventajosa, de 90 kHz como máximo, de manera particularmente ventajosa, de 85 kHz como máximo y, de manera preferida, de 80 kHz como máximo.

La unidad de concentración del flujo magnético está prevista para mejorar el acoplamiento entre el inductor y al menos una batería de cocción apoyada encima, que en la posición de instalación esté dispuesta parcialmente o por completo encima del inductor. Asimismo, la unidad de concentración del flujo magnético está prevista para intensificar considerablemente el flujo magnético proporcionado por el inductor y, con ello, intensificar y/o aumentar las pérdidas de calor inducidas en la base de la batería de cocción en comparación con una realización sin unidad de concentración del flujo magnético. Asimismo, la unidad de concentración del flujo magnético está prevista para blindar parcialmente o por completo al menos un lugar, que en la posición de instalación esté dispuesto debajo del inductor y/o a un lado de la unidad de concentración del flujo magnético opuesto al inductor, con respecto al flujo magnético

proporcionado por el inductor. La unidad de concentración del flujo magnético también está prevista para minimizar los campos de dispersión proporcionados por el inductor.

5 La unidad de concentración del flujo magnético está realizada en una pieza y, de manera ventajosa, como cuerpo continuo. La expresión “en una pieza” incluye el concepto de unida al menos en unión de material, a modo de ejemplo, mediante un proceso de soldadura directa, un proceso de pegadura, un proceso de inyección encima y/u otro proceso que resulte apropiado al experto en la materia, y/o de manera ventajosa, conformada en una pieza como, por ejemplo, mediante su fabricación a partir de una pieza fundida y/o mediante su fabricación en un procedimiento de
10 inyección de uno o varios componentes y, de manera ventajosa, a partir de una única pieza bruta.

Adicionalmente al elemento de concentración del flujo magnético, la unidad de concentración del flujo magnético puede presentar al menos otro elemento de concentración del flujo magnético. La fabricación de la unidad de concentración del
15 flujo magnético puede tener lugar y/o llevarse a cabo sin un proceso de sinterización. La unidad de concentración del flujo magnético puede presentar al menos un elemento de concentración del flujo magnético que podría estar compuesto por al menos un material magnetizable sinterizado, y/o al menos otro elemento de concentración del flujo magnético que podría estar compuesto por al menos otro material magnetizable
20 sinterizado.

La unidad de concentración del flujo magnético presenta una permeabilidad de al menos 10, de manera preferida, de al menos 20, de manera ventajosa, de al menos 50, de manera particularmente ventajosa, de al menos 100 y, de manera preferida, de al menos 200, y de 800 como máximo, de manera preferida, de 700 como máximo, de
25 manera ventajosa, de 600 como máximo, de manera particularmente ventajosa, de 500 como máximo y, de manera preferida, de 400 como máximo. La unidad de concentración del flujo magnético está compuesta por el elemento de concentración del flujo magnético y/o por el otro elemento de concentración del flujo magnético en un porcentaje en peso y/o porcentaje en volumen del 99% como máximo, de manera preferida, del 98% como máximo, de manera ventajosa, del 97% como máximo, de manera particularmente ventajosa, del 95% como máximo y, de manera preferida, del 90% como máximo, y del 60% como mínimo, de manera preferida, del 65% como mínimo, de manera ventajosa, del 70% como mínimo, de manera particularmente ventajosa, del 75% como mínimo y, de manera preferida, del 80% como mínimo.
30

El dispositivo de aparato de cocción por inducción presenta al menos una unidad de soporte, en concreto, al menos la unidad de soporte, que soporta el inductor en al menos el estado montado. La unidad de concentración del flujo magnético presenta una conformación con forma de placa y/o de plancha y, al observarse perpendicularmente sobre el plano de extensión principal de la unidad de concentración del flujo magnético y/o de la unidad de soporte, se extiende por un porcentaje superficial de al menos el 50%, de manera preferida, de al menos el 60%, de manera ventajosa, de al menos el 70%, de manera preferida, de al menos el 80% y, de manera particularmente preferida, de al menos el 90% de la unidad de soporte. De este modo, se puede proporcionar una unidad de concentración del flujo magnético fina y/o conseguir una realización compacta. Asimismo, se hace posible una gran eficiencia en lo relativo al calentamiento de las baterías de cocción en comparación con una unidad de concentración del flujo magnético que esté fabricada por sinterización y/o realizada con forma de barra. Al observarse perpendicularmente sobre el plano de extensión principal de la unidad de concentración del flujo magnético y/o de la unidad de soporte, la unidad de concentración del flujo magnético y la unidad de soporte están dispuestas solapándose en gran parte o por completo.

De manera alternativa o adicional a la conformación de la unidad de concentración del flujo magnético con forma de placa y/o de plancha, la unidad de concentración del flujo magnético podría presentar, por ejemplo, una conformación con forma de barra y/o con forma de trozo de tarta.

El término “elemento de concentración del flujo magnético” incluye el concepto de un elemento que sea componente de la unidad de concentración del flujo magnético y el cual defina y/o fije parcialmente o por completo al menos una propiedad magnetizable de la unidad de concentración del flujo magnético. La expresión consistente en que el elemento de concentración del flujo magnético defina y/o fije “parcialmente o por completo” al menos una propiedad de la unidad de concentración del flujo magnético incluye el concepto relativo a que el elemento de concentración del flujo magnético defina y/o fije la propiedad de la unidad de concentración del flujo magnético por separado y/o junto con al menos otra unidad de concentración del flujo magnético. El elemento de concentración del flujo magnético y/o el otro elemento de concentración del flujo magnético de la unidad de concentración del flujo magnético podrían estar hechos de hierro viejo y/o de metal viejo y/o de desechos y/o de chatarra.

El término “medio de unión” incluye el concepto de un medio que en al menos el estado montado mantenga juntos y/o una entre sí en unión de material componentes

individuales de la unidad de concentración del flujo magnético, en concreto, el elemento de concentración del flujo magnético y/o el otro elemento de concentración del flujo magnético, de manera ventajosa, los granos individuales del elemento de concentración del flujo magnético y/o del otro elemento de concentración del flujo magnético. A modo de ejemplo, el medio de unión podría ser una resina, en particular, una resina epoxi, y/o un adhesivo, y estar compuesto en gran parte o por completo por resina, en particular, por resina epoxi, y/o por adhesivo. De manera preferida, el medio de unión es un cemento, en particular, un cemento hidráulico. El medio de unión está compuesto en gran parte o por completo por cemento, en particular, por cemento hidráulico. La expresión “en gran parte o por completo” incluye el concepto de en un porcentaje del 70% como mínimo, preferiblemente, del 80% como mínimo, de manera ventajosa, del 90% como mínimo y, de manera preferida, del 95% como mínimo.

La expresión consistente en que el elemento de concentración del flujo magnético esté realizado “de manera granulada” incluye el concepto relativo a que el elemento de concentración del flujo magnético presente un tamaño de grano de al menos 1 mm, de manera preferida, de al menos 1,5 mm, de manera ventajosa, de al menos 2 mm y, de manera preferida, de al menos 2,5 mm y/o a que el elemento de concentración del flujo magnético presente un tamaño de grano de 10 mm como máximo, de manera preferida, de 9,5 mm como máximo, de manera ventajosa, de 9 mm como máximo y, de manera preferida, de 8,5 mm como máximo. En al menos el estado desmontado, en el que el elemento de concentración del flujo magnético se encuentra por separado y en el cual todavía se tiene que realizar a continuación su entremezclado con el medio de unión y/o con al menos un medio aglutinante, el elemento de concentración del flujo magnético es un material sólido granular y/o vertible. El elemento de concentración del flujo magnético realizado en gran parte o por completo de manera granulada ejerce influencia al menos en gran parte sobre al menos una propiedad magnetizable de la unidad de concentración del flujo magnético y, en particular, considerablemente más que otro elemento de concentración del flujo magnético de la unidad de concentración del flujo magnético realizado en gran parte o por completo en polvo.

El término “previsto/a” incluye los conceptos de 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.

En otro aspecto de la invención que puede considerarse por separado o combinado con otros aspectos de la invención, se propone que el dispositivo de aparato de cocción por inducción presente al menos una unidad de soporte que soporte el inductor en al menos el estado montado y a la cual esté fijada la unidad de concentración del flujo magnético. El término "unidad de soporte" incluye el concepto de una unidad que en al menos el estado montado absorba la fuerza del peso del inductor y/o transmita dicha fuerza del peso a al menos otra unidad. La otra unidad podría ser, por ejemplo, al menos un elemento de blindaje y/o al menos una placa de apoyo y/o al menos una unidad de carcasa. La otra unidad podría ser parte de al menos un aparato de cocción por inducción que presente el dispositivo de aparato de cocción por inducción. La unidad de soporte está realizada como soporte de bobina. Asimismo, la unidad de soporte podría presentar al menos una unidad de guía, la cual podría definir y/o conformar al menos un trayecto de guía a lo largo del cual podría estar conducida al menos una línea de calentamiento del inductor. De manera alternativa o adicional, la unidad de soporte podría presentar al menos un núcleo de bobina alrededor del cual el inductor podría estar dispuesto y, de manera ventajosa, bobinado en una bobina. En al menos el estado montado, la unidad de concentración del flujo magnético está fijada a la unidad de soporte en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma y/o en unión de material. La unidad de soporte absorbe en al menos el estado montado al menos la fuerza del peso de la unidad de concentración del flujo magnético y/o transmite dicha fuerza del peso a al menos otra unidad. La unidad de soporte podría estar hecha en gran parte o por completo de plástico y/o de cerámica. De este modo, se puede evitar que la unidad de soporte esté hecha y/o fabricada de al menos un elemento de concentración del flujo magnético, con lo que se puede conseguir un montaje sencillo y/o económico en comparación con una realización en la que una unidad de soporte esté fabricada a partir del elemento de concentración del flujo magnético.

Además, se propone que la unidad de concentración del flujo magnético esté compuesta por el medio de unión en un porcentaje en peso y/o un porcentaje en volumen del 40% como máximo, de manera preferida, del 35% como máximo, de manera ventajosa, del 30% como máximo, de manera particularmente ventajosa, del 25% como máximo y, de manera preferida, del 20% como máximo, y de al menos el 1%, de manera preferida, de al menos el 2%, de manera ventajosa, de al menos el 3%, de manera particularmente ventajosa, de al menos el 5% y, de manera preferida, de al menos el 10%. De este modo, se puede conseguir una gran estabilidad con propiedades magnetizables óptimas a la vez.

Asimismo, se propone que la unidad de concentración del flujo magnético esté compuesta por el elemento de concentración del flujo magnético en un porcentaje en peso y/o un porcentaje en volumen del 60% como máximo, de manera preferida, del 55% como máximo, de manera ventajosa, del 50% como máximo, de manera particularmente ventajosa, del 45% como máximo y, de manera preferida, del 40% como máximo. En concreto, la unidad de concentración del flujo magnético está compuesta por el material magnetizable en un porcentaje en peso y/o un porcentaje en volumen de al menos el 1%, de manera preferida, de al menos el 2%, de manera ventajosa, de al menos el 3%, de manera particularmente ventajosa, de al menos el 5% y, de manera preferida, de al menos el 10%. De este modo, se puede conseguir que los costes sean bajos en comparación con una unidad de concentración del flujo magnético que esté compuesta en gran parte por el elemento de concentración del flujo magnético.

Además, se propone que el elemento de concentración del flujo magnético y/o el material magnetizable presenten una permeabilidad de al menos 100, de manera preferida, de al menos 200, de manera ventajosa, de al menos 500, de manera particularmente ventajosa, de al menos 1.000 y, de manera preferida, de al menos 2.000. Asimismo, el elemento de concentración del flujo magnético y/o el material magnetizable presentan una permeabilidad de 200.000 como máximo, de manera preferida, de 100.000 como máximo, de manera ventajosa, de 50.000 como máximo, de manera particularmente ventajosa, de 20.000 como máximo y, de manera preferida, de 10.000 como máximo. De este modo, ya con un menor porcentaje del elemento de concentración del flujo magnético en la masa total y/o en el volumen total de la unidad de concentración del flujo magnético, se hace posible una permeabilidad elevada de la unidad de concentración del flujo magnético, haciéndose así posible una realización económica y/o una eficiencia elevada.

La unidad de concentración del flujo magnético podría, por ejemplo, presentar exclusivamente el elemento de concentración del flujo magnético y el medio de unión. Sin embargo, la unidad de concentración del flujo magnético presenta preferiblemente al menos otro elemento de concentración del flujo magnético, que esté compuesto por al menos otro material magnetizable en gran parte o por completo y el cual esté realizado en gran parte o por completo en polvo. La expresión consistente en que el otro elemento de concentración del flujo magnético esté realizado "en polvo" incluye el concepto relativo a que el otro elemento de concentración del flujo magnético presente un tamaño de grano de 990 μm como máximo, de manera preferida, de 950 μm como máximo, de manera ventajosa, de 900 μm como máximo y, de manera preferida, de

850 μm como máximo y/o a que el otro elemento de concentración del flujo magnético presente un tamaño de grano de al menos 1 μm , de manera preferida, de al menos 2 μm , de manera ventajosa, de al menos 5 μm y, de manera preferida, de al menos 10 μm . A modo de ejemplo, el elemento de concentración del flujo magnético y el otro elemento de concentración del flujo magnético podrían estar compuestos y/o producidos en gran parte o por completo por diferentes materiales magnetizables. De manera alternativa o adicional, el elemento de concentración del flujo magnético y el otro elemento de concentración del flujo magnético podrían estar compuestos y/o producidos en gran parte o por completo, por ejemplo, por el mismo material magnetizable. De este modo, se puede conseguir una gran flexibilidad, ya que una propiedad magnetizable de la unidad de concentración del flujo magnético podría ajustarse y/o influenciarse mediante la variación del porcentaje en peso y/o del porcentaje en volumen del elemento de concentración del flujo magnético y/o del otro elemento de concentración del flujo magnético.

Asimismo, se propone que la unidad de concentración del flujo magnético esté compuesta por el otro elemento de concentración del flujo magnético en un porcentaje en peso y/o un porcentaje en volumen del 95% como máximo, de manera preferida, del 90% como máximo, de manera ventajosa, del 80% como máximo, de manera particularmente ventajosa, del 70% como máximo y, de manera preferida, del 65% como máximo. Asimismo, la unidad de concentración del flujo magnético está compuesta por el otro elemento de concentración del flujo magnético en un porcentaje en peso y/o un porcentaje en volumen de al menos el 35%, de manera preferida, de al menos el 30%, de manera ventajosa, de al menos el 25%, de manera particularmente ventajosa, de al menos el 20% y, de manera preferida, de al menos el 15%. De este modo, se puede conseguir una gran eficiencia en lo relativo al calentamiento de las baterías de cocción.

Además, se propone que el otro elemento de concentración del flujo magnético y/o el otro material magnetizable presenten una permeabilidad de al menos 4, de manera preferida, de al menos 6, de manera ventajosa, de al menos 15, de manera particularmente ventajosa, de al menos 20 y, de manera preferida, de al menos 30. Asimismo, el otro elemento de concentración del flujo magnético y/o el otro material magnetizable presentan una permeabilidad de 500 como máximo, de manera preferida, de 300 como máximo, de manera ventajosa, de 200 como máximo, de manera particularmente ventajosa, de 100 como máximo y, de manera preferida, de 80 como máximo. Así, se hace posible una permeabilidad ventajosa de la unidad de concentración del flujo magnético.

El material magnetizable y/o el otro material magnetizable podría ser, por ejemplo, al menos un compuesto nanocristalino y/o hierro y/o *sendust*. En particular, el elemento de concentración del flujo magnético y/o el otro elemento de concentración del flujo magnético podrían estar compuestos en gran parte o por completo por al menos un compuesto nanocristalino y/o por hierro y/o por *sendust*. Sin embargo, de manera preferida, el material magnetizable y/o el otro material magnetizable son una ferrita. El elemento de concentración del flujo magnético y/o el otro elemento de concentración del flujo magnético están compuestos en gran parte o por completo por ferritas, que son materiales cerámicos ferromagnéticos. A modo de ejemplo, en función de la propiedad deseada de la unidad de concentración del flujo magnético y/o en función de condiciones del funcionamiento, como la frecuencia del flujo magnético proporcionado por el inductor y/o la intensidad máxima del flujo magnético proporcionado por el inductor, la unidad de concentración del flujo magnético podría estar hecha en gran parte o por completo por un material apropiado para cada caso particular. El término "ferritas" incluye el concepto de materiales cerámicos ferromagnéticos y/o ferrimagnéticos. Así, se puede conseguir una gran eficiencia en lo relativo al calentamiento de las baterías de cocción.

Es posible conseguir una eficiencia particularmente elevada mediante un aparato de cocción por inducción, en particular, mediante un campo de cocción por inducción, con al menos un dispositivo de aparato de cocción por inducción.

Asimismo, se puede aumentar en mayor medida la eficiencia mediante un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato de cocción por inducción, con al menos un inductor y con al menos una unidad de concentración del flujo magnético al menos esencialmente rígida, que está prevista para concentrar al menos el flujo magnético proporcionado por el inductor, y la cual es fabricada a partir de al menos un elemento de concentración del flujo magnético de un material magnetizable y a partir de al menos un medio aglutinante, donde la unidad de concentración del flujo magnético sea fabricada a partir de al menos un elemento de concentración del flujo magnético realizado en gran parte o por completo de manera granulada. El medio aglutinante es la fase previa al medio de unión, y es transformado en el medio de unión en el procedimiento para la fabricación del dispositivo de aparato de cocción por inducción. Adicionalmente a un material del que esté compuesto el medio de unión en gran parte o por completo, el medio aglutinante presenta al menos un fluido, en particular, agua. El fluido del medio aglutinante se evapora durante la solidificación de la unidad de concentración del flujo magnético al fabricarse ésta. La unidad de concentración del flujo magnético se solidifica en al menos un paso del

- procedimiento durante su fabricación. El término "solidificación" incluye el concepto de endurecimiento y/o cristalización. A modo de ejemplo, la unidad de concentración del flujo magnético podría ser calentada para su solidificación. De manera alternativa o adicional, la unidad de concentración del flujo magnético podría reposar para su solidificación durante un espacio de tiempo determinado que podría ser, por ejemplo, al menos un día, de manera preferida, al menos dos, de manera ventajosa, al menos cuatro, de manera particularmente ventajosa, al menos seis y, de manera preferida, al menos diez días, y modificar su estado físico y/o su estructura reticular en este espacio de tiempo.
- 10 El dispositivo de aparato de cocción por inducción que se describe no está limitado 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.
- 15 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.
- 20 Muestran:
- Fig. 1 un aparato de cocción por inducción con varios dispositivos de aparato de cocción por inducción, en vista superior esquemática,
- Fig. 2 uno de los dispositivos de aparato de cocción por inducción de la figura 1, en una representación de sección esquemática,
- 25 Fig. 3 un dispositivo de aparato de cocción por inducción de un aparato de cocción por inducción alternativo, en una representación de sección esquemática,
- Fig. 4 un dispositivo de aparato de cocción por inducción de un aparato de cocción por inducción alternativo, en una representación de sección esquemática, y
- 30 Fig. 5 un dispositivo de aparato de cocción por inducción de un aparato de cocción por inducción alternativo, en una representación de sección esquemática.

La figura 1 muestra un aparato de cocción por inducción 18a, que está realizado como campo de cocción por inducción, con varios dispositivos de aparato de cocción por inducción 10a, cada uno de los cuales está realizado como dispositivo de campo de cocción por inducción. Únicamente uno de cada uno de los objetos presentes varias veces va acompañado de símbolo de referencia en las figuras.

En el presente ejemplo de realización, el aparato de cocción por inducción 18a presenta tres dispositivos de aparato de cocción por inducción 10a. Como alternativa, el aparato de cocción por inducción 18a podría presentar otra cantidad de dispositivos de aparato de cocción por inducción 10a. A modo de ejemplo, el aparato de cocción por inducción 18a podría presentar una mayor cantidad de dispositivos de aparato de cocción por inducción 10a, en concreto, al menos cuatro, de manera ventajosa, al menos seis, de manera preferida, al menos ocho y, de manera particularmente preferida, múltiples dispositivos de aparato de cocción por inducción 10a. Asimismo, el aparato de cocción por inducción 18a podría presentar, por ejemplo, una menor cantidad de dispositivos de aparato de cocción por inducción 10a, en concreto, al menos uno y, de manera ventajosa, al menos dos dispositivos de aparato de cocción por inducción 10a. Sin embargo, a continuación únicamente se describe uno de los dispositivos de aparato de cocción por inducción 10a.

El aparato de cocción por inducción 18a presenta una placa de apoyo 20a. En este ejemplo de realización, la placa de apoyo 20a está realizada como placa de campo de cocción. En el estado montado, la placa de apoyo 20a conforma una parte de una carcasa exterior de aparato, en concreto, del aparato de cocción por inducción 18a. La placa de apoyo 20a está prevista para apoyar encima al menos una batería de cocción (no representada).

En la posición de instalación, el dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a está dispuesto debajo de la placa de apoyo 20a. El dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a está previsto para calentar la batería de cocción apoyada sobre la placa de apoyo 20a encima del dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a.

El aparato de cocción por inducción 18a presenta una interfaz de usuario 22a para la introducción y/o selección de parámetros de funcionamiento, por ejemplo, la potencia de calentamiento y/o la densidad de la potencia de calentamiento y/o la zona de calentamiento. Asimismo, la interfaz de usuario 22a está prevista para emitir al usuario el valor de un parámetro de funcionamiento.

Además, el aparato de cocción por inducción 18a presenta una unidad de control 24a, la cual está prevista para ejecutar acciones y/o modificar ajustes en dependencia de los parámetros de funcionamiento introducidos mediante la interfaz de usuario 22a. En un estado de funcionamiento, la unidad de control 24a regula el suministro de energía al dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a.

En un estado de funcionamiento, el dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a calienta la batería de cocción apoyada encima. Para calentar la batería de cocción apoyada encima, el dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a presenta un inductor 12a (véase la figura 2). En un estado de funcionamiento, el inductor 12a proporciona un campo electromagnético alterno para calentar la batería de cocción apoyada encima de él.

El dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a presenta una unidad de soporte 16a. En el estado montado, la unidad de soporte 16a soporta el inductor 12a. La unidad de soporte 16a está realizada como soporte de bobina. El inductor 12a está bobinado en una bobina sobre la unidad de soporte 16a en el estado montado. En este ejemplo de realización, la unidad de soporte 16a está compuesta en gran parte de plástico.

La unidad de soporte 16a presenta un núcleo de bobina 28a. En el estado montado, el inductor 12a está dispuesto alrededor del núcleo de bobina 28a. En este ejemplo de realización, el inductor 12a está dispuesto bobinado de manera compacta alrededor del núcleo de bobina 28a.

El dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a presenta una unidad de concentración del flujo magnético 14a. En el estado montado, la unidad de concentración del flujo magnético 14a está dispuesta en gran parte sobre el lado del inductor 12a opuesto a la batería de cocción. La unidad de concentración del flujo magnético 14a está prevista para concentrar el flujo magnético proporcionado por el inductor 12a.

En el estado montado, la unidad de concentración del flujo magnético 14a está fijada a la unidad de soporte 16a, en concreto, al lado inferior de la unidad de soporte 16a. En este ejemplo de realización, la unidad de soporte 16a presenta un área de alojamiento 26a, la cual está prevista para alojar la unidad de concentración del flujo magnético 14a. En el estado montado, la unidad de concentración del flujo magnético 14a está dispuesta en gran parte en el área de alojamiento 26a.

La unidad de concentración del flujo magnético 14a presenta un elemento de concentración del flujo magnético de un material magnetizable. En este ejemplo de realización, el material magnetizable es una ferrita.

5 En este ejemplo de realización, la unidad de concentración del flujo magnético 14a está compuesta por el elemento de concentración del flujo magnético en un porcentaje en peso y/o porcentaje en volumen de aproximadamente el 30%. El elemento de concentración del flujo magnético está realizado en gran parte de manera granulada. El tamaño de grano del elemento de concentración del flujo magnético es de entre 1 mm y 10 mm. El elemento de concentración del flujo magnético presenta una
10 permeabilidad de aproximadamente 100.000.

La unidad de concentración del flujo magnético 14a presenta un medio de unión. En este ejemplo de realización, el medio de unión es cemento. El medio de unión es producido a partir de un medio aglutinante y agua. En este ejemplo de realización, la unidad de concentración del flujo magnético 14a está compuesta por el medio de
15 unión en un porcentaje en peso y/o porcentaje en volumen de aproximadamente el 20%.

Junto al medio de unión y el elemento de concentración del flujo magnético, la unidad de concentración del flujo magnético 14a presenta otro elemento de concentración del flujo magnético. El otro elemento de concentración del flujo magnético está compuesto
20 en gran parte por otro material magnetizable. El otro elemento de concentración del flujo magnético presenta una permeabilidad de aproximadamente 100.

El otro elemento de concentración del flujo magnético está realizado en gran parte en polvo. El tamaño de grano del otro elemento de concentración del flujo magnético es de entre 1 μm y 990 μm . En este ejemplo de realización, la unidad de concentración del flujo magnético 14a está compuesta por el otro elemento de concentración del flujo
25 magnético en un porcentaje en peso y/o porcentaje en volumen de aproximadamente el 50%. El otro material magnetizable es una ferrita en este ejemplo de realización.

En un procedimiento para la fabricación del dispositivo de aparato de cocción por inducción 10a, la unidad de concentración del flujo magnético 14a es producida a partir
30 del elemento de concentración del flujo magnético del material magnetizable, del otro material magnetizable, de agua, y del material aglutinante. La unidad de concentración del flujo magnético 14a es producida parcialmente a partir del elemento de concentración del flujo magnético realizado en gran parte de manera granulada y parcialmente a partir del otro elemento de concentración del flujo magnético realizado

en gran parte en polvo. El medio de unión de la unidad de concentración del flujo magnético 14a se produce por endurecimiento. Asimismo, el medio de unión se produce a partir del agua y el medio aglutinante.

5 En las figuras 3 a 5, se muestran otros ejemplos de realización de la invención. Las siguientes descripciones se limitan esencialmente a las diferencias entre los ejemplos de realización, donde, en relación a componentes, características y funciones que permanecen iguales, se puede hacer referencia a la descripción del ejemplo de realización de las figuras 1 y 2. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, la letra "a" de los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 y 2
10 ha sido sustituida por las letras "b" a "d" en los símbolos de referencia de los ejemplos de realización de las figuras 3 a 5. 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 a los dibujos y/o a la descripción del ejemplo de realización de las figuras 1 y 2.

15 La figura 3 muestra un dispositivo de aparato de cocción por inducción 10b de un aparato de cocción por inducción 18b alternativo. El dispositivo de aparato de cocción por inducción 10b presenta una unidad de soporte 16b, la cual soporta en el estado montado un inductor 12b del dispositivo de aparato de cocción por inducción 10b. En este ejemplo de realización, una unidad de concentración del flujo magnético 14b del dispositivo de aparato de cocción por inducción 10b está realizada en una pieza con la
20 unidad de soporte 16b.

La unidad de concentración del flujo magnético 14b y, con ello, la unidad de soporte 16b, presenta un elemento de concentración del flujo magnético de un material magnetizable y un medio de unión. El elemento de concentración del flujo magnético
25 está realizado en gran parte de manera granulada.

Junto al medio de unión y el elemento de concentración del flujo magnético, la unidad de concentración del flujo magnético 14b presenta otro elemento de concentración del flujo magnético, el cual está compuesto en gran parte por otro material magnetizable. El otro elemento de concentración del flujo magnético está realizado en gran parte en
30 polvo.

La unidad de soporte 16b presenta un núcleo de bobina 28b. En el estado montado, el inductor 12b está dispuesto alrededor del núcleo de bobina 28b. En este ejemplo de realización, el inductor 12b está dispuesto bobinado de manera compacta alrededor del núcleo de bobina 28b.

La figura 4 muestra un dispositivo de aparato de cocción por inducción 10c de un aparato de cocción por inducción 18c alternativo. El dispositivo de aparato de cocción por inducción 10c presenta una unidad de soporte 16c, la cual soporta en el estado montado un inductor 12c del dispositivo de aparato de cocción por inducción 10c. En este ejemplo de realización, una unidad de concentración del flujo magnético 14c del dispositivo de aparato de cocción por inducción 10c está realizada en una pieza con la unidad de soporte 16c.

La unidad de concentración del flujo magnético 14c y, con ello, la unidad de soporte 16c, presenta un elemento de concentración del flujo magnético de un material magnetizable y un medio de unión. El elemento de concentración del flujo magnético está realizado en gran parte de manera granulada.

Junto al medio de unión y el elemento de concentración del flujo magnético, la unidad de concentración del flujo magnético 14c presenta otro elemento de concentración del flujo magnético, el cual está compuesto en gran parte por otro material magnetizable. El otro elemento de concentración del flujo magnético está realizado en gran parte en polvo.

La unidad de soporte 16c presenta un núcleo de bobina 28c. En el estado montado, el inductor 12c está dispuesto alrededor del núcleo de bobina 28c. En este ejemplo de realización, el inductor 12b está dispuesto alrededor del núcleo de bobina 28b bobinado de manera distanciada.

La unidad de soporte 16c presenta una unidad de guía 30c. La unidad de guía 30c define un trayecto de guía a lo largo del cual está conducida una línea de calentamiento del inductor 12c. En el estado montado, la línea de calentamiento del inductor 12c está bobinada a lo largo del trayecto de guía formando una bobina. La unidad de guía 30c define la distancia entre las espiras adyacentes del inductor 12c bobinado de manera distanciada.

La figura 5 muestra un dispositivo de aparato de cocción por inducción 10d de un aparato de cocción por inducción 18d alternativo. El dispositivo de aparato de cocción por inducción 10d presenta una unidad de soporte 16d, la cual soporta en el estado montado un inductor 12d del dispositivo de aparato de cocción por inducción 10d. En el estado montado, una unidad de concentración del flujo magnético 14d del dispositivo de aparato de cocción por inducción 10d está fijada a la unidad de soporte 16d.

La unidad de concentración del flujo magnético 14d presenta otro elemento de concentración del flujo magnético de otro material magnetizable y un medio de unión. El otro elemento de concentración del flujo magnético está realizado en gran parte en polvo. En este ejemplo de realización, se puede prescindir de un elemento de
5 concentración del flujo magnético de un material magnetizable, realizado en gran parte de manera granulada.

SÍMBOLOS DE REFERENCIA

- 10 Dispositivo de aparato de cocción por inducción
- 12 Inductor
- 14 Unidad de concentración del flujo magnético
- 16 Unidad de soporte
- 18 Aparato de cocción por inducción
- 20 Placa de apoyo
- 22 Interfaz de usuario
- 24 Unidad de control
- 26 Área de alojamiento
- 28 Núcleo de bobina
- 30 Unidad de guía

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aparato de cocción por inducción, en particular, dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos un inductor (12a-d) y con al menos una unidad de concentración del flujo magnético (14a-d), que está prevista para concentrar al menos el flujo magnético proporcionado por el inductor (12a-d), y la cual presenta al menos un elemento de concentración del flujo magnético de un material magnetizable y al menos un medio de unión, **caracterizado porque** el elemento de concentración del flujo magnético está realizado en gran parte o por completo de manera granulada.
2. Dispositivo de aparato de cocción por inducción según el preámbulo de la reivindicación 1 y, en particular, según la reivindicación 1, **caracterizado por** al menos una unidad de soporte (16a; 16d) que soporta el inductor (12a; 12d) en al menos el estado montado y a la cual está fijada la unidad de concentración del flujo magnético (14a; 14d).
3. Dispositivo de aparato de cocción por inducción según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la unidad de concentración del flujo magnético (14a-d) está compuesta por el medio de unión en un porcentaje en peso y/o un porcentaje en volumen del 40% como máximo.
4. Dispositivo de aparato de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de concentración del flujo magnético (14a-d) está compuesta por el elemento de concentración del flujo magnético en un porcentaje en peso y/o un porcentaje en volumen del 60% como máximo.
5. Dispositivo de aparato de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** el elemento de concentración del flujo magnético presenta una permeabilidad de al menos 100.
6. Dispositivo de aparato de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** la unidad de concentración del flujo magnético (14a-d) presenta al menos otro elemento de concentración del flujo magnético, que está compuesto por al menos otro

material magnetizable en gran parte o por completo y el cual está realizado en gran parte o por completo en polvo.

- 5
7. Dispositivo de aparato de cocción por inducción según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la unidad de concentración del flujo magnético (14a-d) está compuesta por el otro elemento de concentración del flujo magnético en un porcentaje en peso y/o un porcentaje en volumen del 95% como máximo.
- 10
8. Dispositivo de aparato de cocción por inducción según las reivindicaciones 6 ó 7, **caracterizado porque** el otro elemento de concentración del flujo magnético presenta una permeabilidad de al menos 4.
- 15
9. Dispositivo de aparato de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** el material magnetizable es una ferrita.
- 20
10. Aparato de cocción por inducción, en particular, campo de cocción por inducción, con al menos un dispositivo de aparato de cocción por inducción (10a-d) según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.
- 25
11. Procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato de cocción por inducción (10a-d) según una de las reivindicaciones 1 a 9, con al menos un inductor (12a-d) y con al menos una unidad de concentración del flujo magnético (14a-d), que está prevista para concentrar al menos el flujo magnético proporcionado por el inductor (12a-d), y la cual es fabricada a partir de al menos un elemento de concentración del flujo magnético de un material magnetizable y a partir de al menos un medio aglutinante, **caracterizado porque** la unidad de concentración del flujo magnético (14a-d) es fabricada a partir de al menos un elemento de concentración del flujo magnético realizado en gran parte o por completo de manera granulada.
- 30

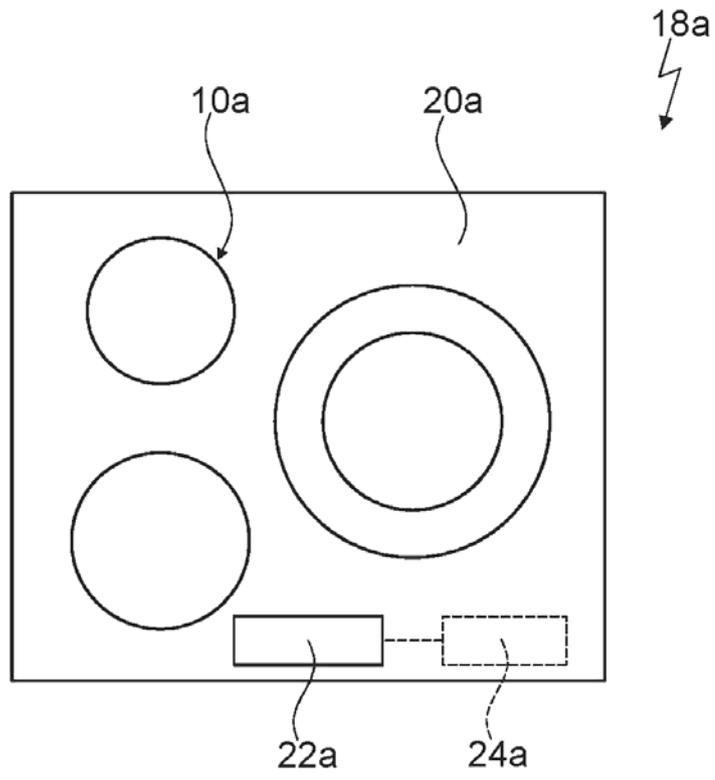


Fig. 1

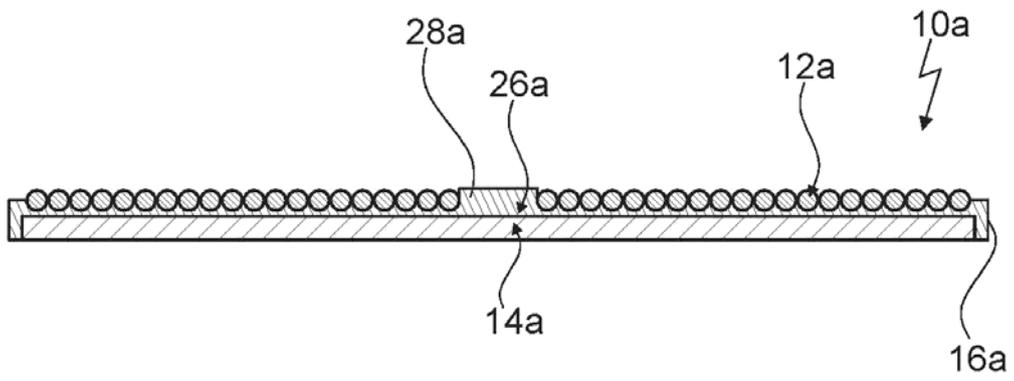


Fig. 2

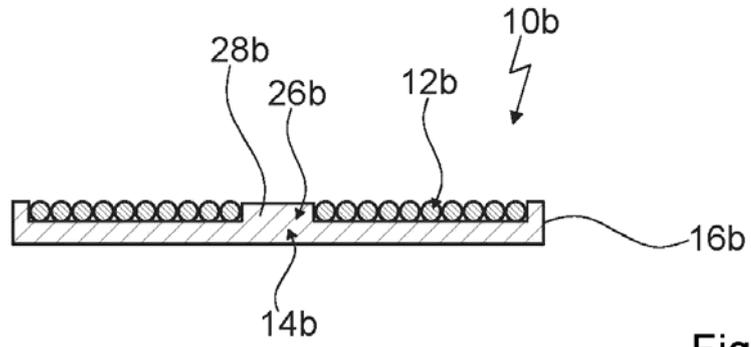


Fig. 3

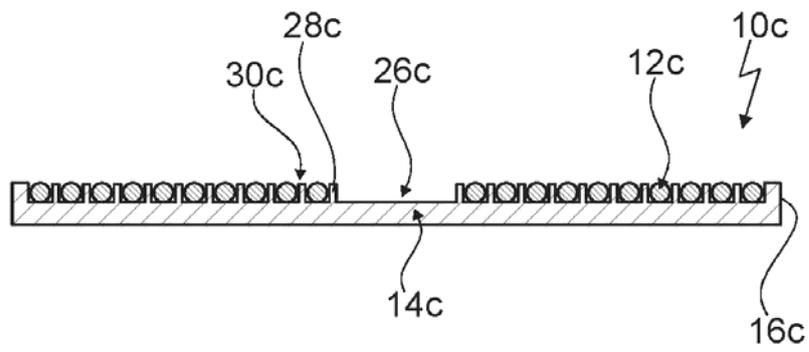


Fig. 4

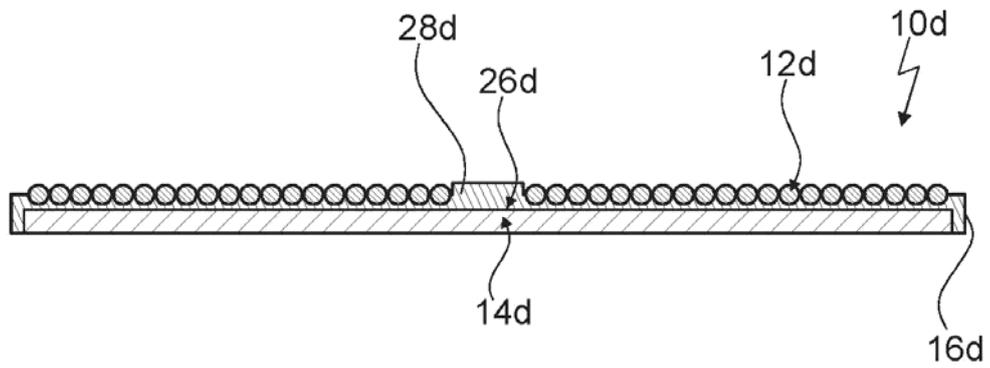


Fig. 5



- ②① N.º solicitud: 201731323
②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.11.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H05B6/12** (2006.01)
H01F1/37 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 3171369 A1 (HITACHI METALS LTD) 24/05/2017, párrafo [0002]; párrafos [0009 - 0019]; párrafos [0023 - 0041]; Párrafos [0055 - 0059]; párrafos [0073 - 0077]; figura 2C.	1-11
X	US 5686006 A (GASPARD JEAN-YVES) 11/11/1997, Columna 3, líneas 47 - 53; figura 2.	1-5, 9-10
X	US 5529747 A (LEARMAN THOMAS J) 25/06/1996, Columna 2, línea 65 - columna 3, línea 19; columna 4, línea 46 - columna 5, línea 3.	1-5, 11

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
19.07.2018

Examinadora
Elena Pina Martínez

Página
1/2

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

H05B, H01F

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

INVENES, EPODOC, WPI