

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 977**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2014** E 14175854 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016** EP 2838316

54 Título: **Unidad calefactora por inducción**

30 Prioridad:

12.07.2013 ES 201331063

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

30.01.2017

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**ACERO ACERO, JESUS;
ARANDA VAZQUEZ, SANDRA;
CARRETERO CHAMARRO, CLAUDIO;
DIEZ ESTEBAN, CRISTINA;
HERNANDEZ BLASCO, PABLO JESUS;
LOPE MORATILLA, IGNACIO y
MOYA ALBERTIN, MARIA ELENA**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 598 977 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).

DESCRIPCIÓN

Unidad calefactora por inducción

La invención parte de una unidad calefactora por inducción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Una disposición de este tipo se conoce ya a partir del documento US 4.296.295.

- 5 Ya se ha propuesto una unidad calefactora por inducción, especialmente una unidad calefactora de campos de cocción por inducción, con al menos una línea calefactora por inducción, que está arrollada al menos formando una bobina y comprende al menos una sección interior de la bobina y al menos una sección exterior de la bobina. En este caso, las dos secciones de bobinas están arrolladas de forma compacta y están dispuestas sobre un soporte plano de bobinas.
- 10 El cometido de la invención consiste especialmente en preparar un dispositivo de acuerdo con la invención con propiedades mejoradas con respecto a una distribución uniforme del calor y/o una potencia de pérdida reducida. El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente, mientras que las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención se pueden deducir a partir de las reivindicaciones dependientes.
- 15 La invención parte de una unidad calefactora por inducción con las características de la reivindicación 1.
- Se propone que la sección de bobina interna sea arrollada a distancia y la sección de bobina externa sea arrollada compacta. Por una "línea calefactora por inducción" se entiende una línea eléctrica, que está prevista para conducir una corriente eléctrica, que está prevista para provocar efectos de inducción en un medio calefactor adecuado. En particular, la línea calefactora por inducción está prevista para ser atravesada en el estado de funcionamiento por corriente alterna de alta frecuencia. En particular, la corriente alterna de alta frecuencia presenta una frecuencia de la menos 1 kHz, en particular al menos 3 kHz, de manera ventajosa al menos 10 kHz, con preferencia al menos 20 kHz y especialmente como máximo 100 kHz. En particular, la corriente alterna de alta frecuencia presenta una intensidad de la corriente de al menos 0,5 A, en particular al menos 1 A. de manera ventajosa al menos 3 A y con preferencia al menos 10 A. En particular, la línea calefactora por inducción está formada por una línea de lizos con hilos individuales aislados con ventaja entre sí, para conseguir una alta eficiencia. Con preferencia, la línea calefactora por inducción está configurada como inductividad, especialmente como bobina, con ventaja como bobina plana. En particular, la línea calefactora por inducción, especialmente con un medio calefactor acoplado, presenta una inductividad de al menos 0,1 μH , en particular al menos 0,3 μH y con ventaja al menos 1 μH . En particular, la línea calefactora por inducción, especialmente sin un medio calefactor acoplado, presenta una inductividad de máximo 100 mH, especialmente máximo 10 mH y con ventaja máximo 1 mH. En particular, la línea calefactora por inducción en al menos un estado de funcionamiento está prevista para convertir una potencia calefactora preparada a través de la corriente alterna de alta frecuencia desde al menos 100 W, en particular al menos 300 W, con ventaja al menos 1000 W y con preferencia al menos 2000 W en un campo alterno magnético. En particular, el efecto alterno magnético está previsto de nuevo para ser convertido en un medio calefactor, en particular una vajilla de cocción, con ventaja un fondo de vajilla a través de efectos de corriente parásita y/o efectos de remagnetización en calor. En particular, la línea calefactora por inducción está configurada de cobre y/o de aluminio. De manera alternativa, son concebibles otros materiales que le parezcan convenientes al técnico. En particular, la unidad calefactora por inducción comprende al menos un soporte de bobinas, que está previsto para soportar, al menos en el estado montado, la línea calefactora por inducción. En particular, el soporte de bobinas presenta al menos un centro de bobinas, para arrollar la línea calefactora por inducción al menos en el estado montado para formar una bobina. Por una "bobina" se entiende un componente inductivo con al menos una inductividad especialmente determinada. En particular, la bobina está configurada como bobina plana. En particular, la bobina está configurada al menos esencialmente en forma de un disco circular, alternativamente en forma de un oval o de un rectángulo. En particular, la bobina presenta al menos cinco, especialmente al menos diez, con ventaja al menos quince y con preferencia al menos veinte arrollamientos de la línea calefactora por inducción. En particular, los arrollamientos de al menos una sección de la bobina están dispuestos en un plano. De manera alternativa, es concebible que los arrollamientos de al menos una sección de bobina están dispuestos en varios planos. Con ventaja, la sección de bobinas presenta una pluralidad de al menos tres, en particular al menos cinco, con ventaja al menos diez arrollamientos. De acuerdo con la invención, la sección interior de la bobina y la sección exterior de la bobina están separadas entre sí por medio de una sección de transición que presenta especialmente una anchura de al menos 0,5 cm, en particular al menos 1 cm, con ventaja al menos 2 cm. En particular, la sección de transición presenta una anchura inferior a 8 cm, especialmente inferior a 6 cm y con ventaja inferior a 5 cm.

En particular, en la zona de transición está formado con ventaja como máximo un arrollamiento, en particular como máximo medio arrollamiento, con preferencia como máximo un cuarto de arrollamiento de la línea calefactora por inducción. En particular, la sección exterior de la bobina está formada por arrollamientos, que rodean, especialmente cercan, arrollamientos de la sección interior de la bobina. En particular, los arrollamientos de las diferentes secciones de las bobinas están dispuestos en el mismo plano. En particular, la sección interior de la bobina presenta con respecto a al menos una dirección radial una distancia desde el centro de la bobina menor que la sección exterior de

la bobina. En particular, el arrollamiento más exterior de la sección interior de la bobina, que presenta especialmente con respecto a la dirección radial una distancia máxima desde el centro de la bobina, presenta una distancia más reducida desde el centro de la bobina que un arrollamiento más interior de la sección exterior de la bobina, que presenta especialmente con respecto a la dirección radial una distancia mínima desde el centro de la bobina. Por un "arrollamiento" de la línea calefactora por inducción debe entenderse especialmente una sección de la línea calefactora por inducción, que ocupa con respecto al menos a un eje, que corta con ventaja un punto medio del soporte de bobinas, cada zona parcial del ángulo alrededor del eje, en particular exactamente una vez. En particular, el eje está alineado al menos esencialmente perpendicular al soporte de bobinas y/o a la bobina, en particular una superficie principal de la bobina. Por un "soporte de bobinas" se entiende una unidad, que está prevista para mantener la línea calefactora por inducción en forma y/o en posición. En particular, el soporte de bobinas está formado de un material aislante, con preferencia al menos parcialmente flexible. En particular, el soporte de bobinas está formado, al menos parcialmente de un plástico. De manera alternativa y/o adicional, el soporte de bobinas podría estar formado, al menos parcialmente, de una cerámica. Por un "centro de la bobina" se entiende especialmente un punto medio y/o centro de gravedad del soporte de la bobina. En particular, la línea calefactora por inducción está arrollada alrededor del centro de la bobina. En particular, el centro de la bobina está rodeado en el estado montado por las secciones de bobina. En particular, el centro de la bobina comprende un punto medio y/o un centro de gravedad de la unidad calefactora por inducción. Por la expresión de que una recta y/o plano están alineados "al menos esencialmente perpendiculares" a otra recta y/o plano configurados separados de la recta y/o plano debe entenderse especialmente que la recta y/o plano forman con la otra recta y/o plano en una proyección sobre al menos un plano de protección, en el que están dispuestos al menos la recta y/o el plano, un ángulo que se desvía con preferencia menos de 15°, con ventaja menos de 10° y en particular menos de 5° de un ángulo de 90°. Por una "sección de bobina arrollada espaciada" debe entenderse una sección de la línea calefactora por inducción, cuyos arrollamientos, especialmente cuyos arrollamientos sucesivos, presentan una distancia de arrollamiento entre sí que es mayor que 0,6 mm, en particular mayor que 1 mm, con ventaja mayor que 2 mm y con preferencia mayor que 3 mm. En particular, la distancia de arrollamiento de los arrollamientos sucesivos es menor que 20 mm, en particular menor que 15 mm, con ventaja menor que 10 mm y con preferencia menor que 5 mm. Por una "sección de la bobina arrollada compacta" debe entenderse especialmente una sección de la línea calefactora por inducción, cuyos arrollamientos, en particular cuyos arrollamientos sucesivos, presentan una distancia de los arrollamientos entre sí, que es inferior a 0,5 mm, en particular inferior a 0,3 mm, con ventaja inferior a 0,1 mm. De acuerdo con la invención, al menos la sección exterior de la bobina está arrollada compacta, y de manera que arrollamientos sucesivos de la sección de la bobina arrollada compacta se apoyan entre sí.

Por una "distancia del arrollamiento" debe entenderse especialmente una anchura de un espacio entre dos arrollamientos dispuestos adyacentes entre sí de la línea calefactora por inducción. En particular, por una distancia del arrollamiento debe entenderse una extensión alineada al menos esencialmente paralela a la dirección radial entre dos arrollamientos dispuestos adyacentes de la línea calefactora por inducción. Por la expresión de que una recta y/o plano están alineados "al menos esencialmente paralelos" a otra recta y/o plano configurados separados de una recta y/o plano, debe entenderse especialmente que la recta y/o plano forma con la otra recta y/o plano un ángulo, que se desvía con preferencia menor de 15°, con ventaja menos de 10° y en particular menos de 5° de un ángulo de 0°. Por "previsto" debe entenderse en particular especialmente diseñado y/o equipado. Que un objeto está previsto para una función determinada debe significar especialmente que el objeto cumple esta función determinada en al menos un estado de aplicación y/o de funcionamiento.

A través de la configuración de acuerdo con la invención se conseguirá una distribución uniforme del calor y/o una potencia de pérdida reducida. Además, se puede conseguir con ventaja un tiempo de cocción largo con potencia calefactora máquina requerida antes de una desconexión de emergencia en virtud de un recalentamiento. Por medio de la sección interior de la bobina arrollada distanciada se puede conseguir con ventaja una temperatura reducida de la sección interior de la bobina y/o una temperatura más reducida de la sección interior de la bobina y/o una temperatura más reducida de la unidad calefactora por inducción. De esta manera, con ventaja se puede conseguir una demanda reducida de material y/o costes reducidos de material y/o de producción. Además, con ventaja se puede conseguir una unidad calefactora por inducción de larga vida útil. Por medio de la sección exterior de la bobina arrollada compacta se puede conseguir con ventaja una oferta de espacio grande para secciones de bobina dispuestas dentro de la sección exterior de la bobina. Además, con ventaja incluso en unidades calefactoras por inducción pequeñas se puede conseguir una zona de transición, por medio de la cual se puede conseguir de nuevo una distribución uniforme del calor, una eficiencia alta y/o una buena distribución del campo magnético.

Además, se propone que en la sección interior de la bobina estén dispuestos al menos 10 %, en particular al menos 15 %, con ventaja al menos 20 %, con preferencia al menos 25 % de una longitud total de la línea calefactora por inducción. En particular, en la sección interior de la bobinas está dispuesta menos del 70 %, en particular menos del 80 %, con ventaja menos del 50 %, con preferencia menos del 40 %, de una longitud total de la línea calefactora por inducción. Por una "longitud total" de la línea calefactora por inducción debe entenderse especialmente la longitud de la línea calefactora por inducción en un desarrollo de la línea calefactora por inducción en un plano. En particular, la línea calefactora por inducción presenta una longitud total de más de 2 metros, con ventaja de más de 3 m y en particular de más de 5 m. En particular, la línea calefactora por inducción presenta una longitud total inferior a 16 m, con ventaja inferior a 15 m y especialmente inferior a 13 m. En particular, la línea calefactora por inducción

presenta un área de la sección transversal de más de 0,2 mm², en particular de más de 0,5 mm², y con ventaja de más de 1 mm². En particular, la línea calefactora por inducción presenta un área de la sección transversal menor que 16 mm², en particular menor que 15 mm², y de manera ventajosa menor que 13 mm². De esta manera, se puede conseguir con ventaja una distribución uniforme y/u homogénea del calor de la línea calefactora por inducción.

5 Además, se puede disponer con ventaja una pluralidad de arrollamientos en la sección interior de la bobina arrollada a distancia.

Además, se propone que en la sección exterior de la bobina estén dispuestos al menos 30 %, en particular al menos 40 %, con ventaja al menos 50 %, con preferencia al menos 55 % de una longitud total de la línea calefactora por inducción. En particular, en la sección exterior de la bobina está dispuesta menos del 85 %, con ventaja menos del 75 %, con preferencia menos del 70 %, en particular menos del 60 % de una longitud total de la línea calefactora por inducción. De esta manera, se puede conseguir con ventaja una oferta de espacio grande para secciones de la bobina dispuestas dentro de la sección exterior de la bobina. Además, con ventaja se puede conseguir una zona de transición incluso en el caso de unidades calefactoras por inducción pequeñas.

10

Además, se propone que la unidad calefactora por inducción presenta al menos un soporte de bobinas, que define al menos una distancia del arrollamiento de la línea calefactora por inducción. En particular, el soporte de la bobina define una distancia del arrollamiento en al menos una de las secciones de la bobina, especialmente en ambas secciones de la bobina. En particular, la distancia del arrollamiento se define, en particular se establece, por una forma del soporte de la bobina. De esta manera, la línea calefactora por inducción se puede arrollar con ventaja de una manera sencilla con precisión para formar una bobina, con lo que se pueden conseguir costes de producción reducidos. Además, se puede automatizar con ventaja un arrollamiento de la línea calefactora por inducción para formar una bobina, con lo que se puede conseguir una fabricación rápida de la unidad calefactora por inducción.

15
20

Además, se propone que el soporte de la bobina presente al menos una unidad de guía para una conducción al menos de la sección interior de la bobina de la línea calefactora por inducción. En particular, la unidad de guía configura al menos un trayecto de guía, a lo largo del cual está guiada la línea calefactora por inducción en la sección interior de la bobina. En particular, la unidad de guía presenta al menos una ranura de guía al menos esencialmente continua, que define, en particular configura el recorrido de guía. Por una ranura de guía "al menos esencialmente continua" debe entenderse especialmente una ranura de guía, que se extiende sobre una porción de más del 50 %, en particular de más del 60 %, con ventaja de más del 70 %, de manera especialmente ventajosa de más del 80 % y con preferencia de más del 90 % de una sección parcial discrecional de la línea calefactora por inducción al menos en la sección interior de la bobina, de manera que la sección parcial presenta especialmente una longitud en un intervalo entre 3 cm y 6 cm. Por la "ranura de guía" al menos esencialmente continua debe entenderse especialmente una zona parcial de la unidad de guía, que configura en la sección parcial discrecional de la línea calefactora por inducción con respecto a la dirección radial al menos una limitación lateral unilateral, en particular bilateral de la línea calefactora por inducción, en la que se apoya la línea calefactora por inducción. En particular, la al menos una ranura de guía al menos esencialmente continua configura en la sección parcial discrecional de la línea calefactora por inducción con respecto a la dirección radial una limitación lateral exterior y/o una limitación lateral interior de la línea calefactora por inducción. De manera alternativa a una unidad de guía continua, es concebible una unidad de guía puntual, en la que la línea calefactora por inducción está guiada de forma poligonal. De esta manera con ventaja se puede conseguir una posición definida de la sección interior de la bobina. Además, con ventaja se puede prescindir de una etapa de producción propensa errores, en la que se transfiere una bobina arrollada sobre un dispositivo de arrollamiento separado sobre un soporte de bobinas.

25
30
35
40

Además, se propone que el soporte de bobinas presente al menos un núcleo de soporte, alrededor del cual está arrollada la línea calefactora por inducción, para formar la sección exterior de la bobina. De manera alternativa o adicional a una definición de una distancia del arrollamiento en al menos una de las secciones de la bobina, el soporte de la bobina define una distancia entre un arrollamiento más exterior de la sección interior de la bobina y un arrollamiento más interior de la sección exterior de la bobina. Por un "núcleo de soporte" debe entenderse especialmente una parte del soporte de la bobina, que está previsto para influir al menos sobre una forma de un arrollamiento más interior de la sección exterior de la bobina. En particular, el núcleo de soporte configura una unidad de guía del arrollamiento más interior de la sección exterior de la bobina. En particular, el núcleo de soporte está previsto para contrarrestar una fuerza radial, con la que el arrollamiento actúa especialmente sobre el núcleo de soporte. En particular, el núcleo de soporte está configurado en forma de anillo. En particular, el núcleo de soporte se proyecta sobre un plano, al menos parcialmente interrumpido, del soporte de la bobina, sobre el que está dispuesta la sección correspondiente de la bobina, más allá de una distancia, que se desvía como máximo 1 mm, con ventaja como máximo 0,5 mm, del espesor de la línea calefactora por inducción. En particular, el núcleo exterior de la bobina presenta al menos un orificio de transición, a través del cual la línea calefactora por inducción está guiada durante una transición desde una zona parcial interior de la bobina, en particular de la zona de transición y/o de la sección interior de la bobina, hacia la zona parcial exterior de la bobina. De manera alternativa, el núcleo del soporte podría estar formado por varias, en particular por una pluralidad de secciones parciales. De este modo, se puede conseguir con ventaja un proceso de producción sencillo y/o económico. En particular, se puede conseguir una posición definida de la sección exterior de la bobina.

45
50
55
60

Además, se propone que un número de arrollamientos de la sección interior de la bobina y un número de arrollamientos de la sección exterior de la bobina sean al menos esencialmente iguales. En particular, una relación de una pluralidad de arrollamientos de la sección interior de la bobina N_{in} con respecto a una pluralidad de arrollamientos de la sección exterior de la bobina N_{out} es inferior a 1,9, en particular inferior a 1,75, con ventaja inferior a 1,5 y con preferencia inferior a 1,3. En particular, la relación de una pluralidad de arrollamientos de la sección interior de la bobina N_{in} con respecto a una pluralidad de arrollamientos de la sección exterior de la bobina N_{out} es mayor que 0,3, en particular mayor que 0,5, con ventaja mayor que 0,65 y con preferencia mayor que 0,7. En particular, en el caso de una pluralidad igual de arrollamientos de la sección interior de la bobina y de la sección exterior de la bobina $N_{in} = N_{out}$, una porción mayor de la longitud total de la línea calefactora por inducción en la sección exterior de la bobina. De esta manera, se puede conseguir con ventaja una distribución uniforme y/u homogénea. Además, se puede conseguir con ventaja una potencia de pérdida reducida.

Otras ventajas se deducen a partir 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. En este caso:

La figura 1 muestra un aparato electrodoméstico de acuerdo con la invención con cuatro unidades calefactoras por inducción según la invención en una vista en planta superior esquemática.

La figura 2 muestra una de las unidades calefactoras por inducción según la invención de la figura 1 en una vista en planta superior esquemática y

La figura 3 muestra una sección a través de la unidad calefactora por inducción según la invención de la figura 2 a lo largo de la línea III-III.

La figura 1 muestra un aparato electrodoméstico por inducción 26 de acuerdo con la invención que está configurado como campo de cocción por inducción. De manera alternativa a una configuración como campo de cocción por inducción, el aparato electrodoméstico por inducción 26 podría estar configurado como horno de cocción, aparato de microondas y/o parrilla. De la misma manera son concebibles otros aparatos electrodomésticos por inducción que le parezcan convenientes al técnico. El aparato electrodoméstico por inducción 26 presenta una unidad de placa 28 para una colocación de vajillas de cocción sobre ella. La unidad de placa 28 está configurada como una placa de campos de cocción. El aparato electrodoméstico por inducción 26 presenta cuatro unidades calefactoras por inducción 10 de acuerdo con la invención, que están configuradas como unidades calefactoras de campos de cocción por inducción. Las unidades calefactoras de campos de cocción por inducción 10 están dispuestas debajo de la unidad de placa 28. Cada una de las unidades calefactoras por inducción 10 está prevista para calentar una vajilla de cocción colocada sobre la unidad de placa 28 por encima de la unidad calefactora por inducción 10. Cada una de las unidades calefactoras por inducción 10 está configurada esencialmente de forma circular y configurada una zona calefactora autónoma para un calentamiento de una vajilla de cocción colocada encima. Las unidades calefactoras por inducción 10 presentan todas ellas un diámetro diferente. Una primera unidad calefactora por inducción 10 presenta un diámetro esencialmente de 150 mm. Una segunda unidad calefactora por inducción 10" presenta un diámetro esencialmente de 210 mm. Una tercera unidad calefactora por inducción 10'" presenta un diámetro esencialmente de 180 mm. Una cuarta unidad calefactora por inducción 10"" presenta un diámetro esencialmente de 250 mm. De manera alternativa, las unidades calefactoras por inducción son concebibles con un diámetro que le parezca conveniente al técnico. En este caso, se preferirían diámetros de mínimo 120 mm y máximo 320 mm. Además, una o varias unidades calefactoras por inducción podrían presentar el mismo diámetro. El aparato electrodoméstico por inducción 26 presenta en una zona, que apunta en el estado montado hacia un usuario una unidad de mando 30 para una entrada de parámetros de funcionamiento. Por ejemplo, los parámetros de funcionamiento están configurados como selección y/o modificación de una zona calefactora y/o como un ajuste de una potencia calefactora y/o densidad de potencia calefactora de una zona calefactora. Además, al aparato electrodoméstico por inducción 26 presenta una unidad de control 32, que está prevista para realizar en función de los parámetros de funcionamiento introducidos por medio de la unidad de mando 30 acciones y/o modificar ajustes.

La figura 2 muestra la primera unidad calefactora por inducción 10' en una vista en planta superior. La primera unidad calefactora por inducción 10' comprende una línea calefactora por inducción 12, que está arrollada para formar una bobina. La línea calefactora por inducción 12 está arrollada como una bobina plana sobre un soporte de bobina 20. El soporte de la bobina 20 comprende un centro de bobina 36, a partir del cual la línea calefactora por inducción 12 está arrollada en una dirección radial 40 para formar una bobina. La línea calefactora por inducción 12 comprende una sección interior de la bobina 14 y una sección exterior de la bobina 16.

La sección interior de la bobina 14 está arrollada distanciada. Dos arrollamientos, adyacentes entre sí con respecto a la dirección radial 40, de la sección interior de la bobina 14 presentan una distancia 18 establecida durante una fabricación, que es la misma para dos arrollamientos discretos, adyacentes entre sí con respecto a la dirección radial 40, de la sección interior de la bobina 14. De manera alternativa, la distancia 18 de dos arrollamientos, adyacentes entre sí con respecto a la dirección radial, de la sección interior de las bobinas se podría incrementar o reducir en dirección radial. La distancia 18 de dos arrollamientos vecinos de la sección de la sección interior de la

bobina 14 arrollada a distancia es esencialmente 3 mm. En la consideración de una sección a lo largo de la dirección radial 40, a un primer arrollamiento de la sección interior de la bobina 14 sigue una distancia 18, a continuación otro arrollamiento otro arrollamiento, luego de nuevo una distancia 18, seguida por otro arrollamiento, a continuación de nuevo una distancia 18 y sigue otro arrollamiento. De esta manera alterna están dispuestos todos los arrollamientos de la sección interior de la bobina 14 (ver la figura 3).

La sección exterior de la bobina 16 está arrollada compacta. Dos arrollamientos de la sección exterior de la bobina 16, adyacentes entre sí con respecto a la dirección radial 40, están dispuestos en contacto directo entre sí. Un lado, alejado del centro de la bobina 36 con respecto a la dirección radial 40, de un primer arrollamiento de la sección exterior de la bobina 16 está dispuesto en contacto directo con un lado, que apunta hacia el centro de la bobina 36, de un segundo arrollamiento adyacente al primer arrollamiento de la sección exterior de la bobina 16. En la consideración de una sección a lo largo de la dirección radial 40, a un primer arrollamiento de la sección exterior de la bobina 16 sigue otro arrollamiento, segundo por otro arrollamiento y todavía por otro arrollamiento, todos los cuales están dispuestos en contacto directo. De esta manera están dispuestos todos los arrollamientos de la sección exterior de la bobina (ver la figura 3).

La sección interior de la bobina 14 está rodeada con respecto a la dirección radial 40 por la sección exterior de la bobina 16. Por ejemplo, es concebible que entre la sección interior de la bobina y la sección exterior de la bobina esté dispuesta otra sección de la bobina, pudiendo estar arrollada la otra sección de la bobina de forma compacta y/o a distancia. De esta manera, para el caso de tres secciones de bobina, la línea calefactora por inducción podría presentar con respecto a la dirección radial una sección de la bobina arrollada a distancia, otra sección de la bobina arrollada a distancia y una sección de la bobina arrollada compacta. Además, la línea calefactora por inducción podría presentar con respecto a la dirección radial una sección de la bobina arrollada a distancia, una sección de la bobina arrollada compacta y otra sección de la bobina arrollada compacta. De manera alternativa, es concebible que la sección interior de la bobina y la sección exterior de la bobina estén dispuestas adyacentes directamente entre sí. En este caso, la línea calefactora por inducción podría presentar otra sección de la bobina, que podría estar dispuesta con respecto a la dirección radial sobre un lado de las dos secciones de la bobina que está dirigido hacia el centro de la bobina y/o sobre un lado de las dos secciones de la bobina que está alejado del centro de la bobina. A este respecto, para el caso de tres secciones de la bobina, la línea calefactora por inducción podría presentar con respecto a la dirección radial una sección arrollada distanciada de la bobina, una sección arrollada compacta de la bobina y otra sección arrollada distanciada de la bobina. Además, la línea calefactora por inducción podría presentar una sección arrollada compacta de la bobina, una sección arrollada a distancia de la bobina y otra sección arrollada compacta de la bobina.

La línea calefactora por inducción 12 presenta una sección de transición 34, a través de la cual están separadas la sección interior de la bobina 14 y la sección exterior de la bobina 16. La zona de transición 34 presenta un cuarto arrollamiento. De esta manera, la zona de transición 34 se extiende con respecto al centro de la bobina 36 sobre una sección angular esencialmente de 90°. De manera alternativa, la zona de transición podría presentar una extensión del arrollamiento que le parezca conveniente a un técnico.

Una pluralidad de arrollamientos de la sección interior de la bobina 14 y una pluralidad de arrollamientos de la sección exterior de la bobina 16 son esencialmente iguales. La sección interior de la bobina 14 y la sección exterior de la bobina 16 presentan, respectivamente, cuatro arrollamientos. De manera alternativa, la sección interior de la bobina y/o la sección exterior de la bobina podrían presentar una pluralidad de arrollamientos que le parezcan convenientes a un técnico. En virtud de un radio mayor de la sección exterior de la bobina 16 en comparación con la sección interior de la bobina 14, en el caso de un número igual de arrollamientos, una porción mayor de una longitud total de la línea calefactora por inducción 12 está dispuesta en la sección exterior de la bobina 16. En la sección interior de la bobina 14 está dispuesta esencialmente el 39 % de la longitud total de la línea calefactora por inducción 12. En la sección exterior de la bobina 16 está dispuesta esencialmente el 59 % de la longitud total de la línea calefactora por inducción 12. Una porción esencialmente del 2 % de la longitud total de la línea calefactora 12 está dispuesta en la zona de transición 34. De manera alternativa, son concebibles otras distribuciones que le parezcan convenientes a un técnico de la longitud total de la línea calefactora por inducción en las secciones de la bobina.

La primera unidad calefactora por inducción 10' presenta el soporte de la bobina 20, que define una distancia del arrollamiento de la línea calefactora por inducción 12 (ver la figura 2 y la figura 3). El soporte de la bobina 20 está configurado como un componente de una sola pieza. De manera alternativa, es concebible que el soporte de la bobina esté configurado de dos partes y/o de varias partes. Por ejemplo, el soporte de la bobina podría estar configurado como tirantes y/o radios unidos entre sí. De la misma manera es concebible que la sección interior de la bobina y la sección exterior de la bobina sean soportadas por partes del soporte de la bobina, que se unen entre sí ya después de un arrollamiento de la sección interior de la bobina. El soporte de la bobina 20 está configurado como componente macizo. De manera alternativa, es concebible que el soporte de la bobina presenta espacios huecos, que pueden estar unidos entre sí por medio de tirantes, para ahorrar especialmente peso. El soporte de la bobina 20 está configurado esencialmente de plástico. El soporte de la bobina 20 presenta una unidad de guía 22 para una conducción de la sección interior de la bobina 14 de la línea calefactora por inducción 12. Además, la unidad de guía 22 está prevista para una conducción de la zona de transición 34 de la línea calefactora por inducción 12. La unidad

de guía 22 define la distancia 18 entre arrollamientos vecinos de la sección interior de la bobina 14. La unidad de guía 22 se extiende a partir del centro de la bobina 36 en la dirección radial 40 que se aleja del centro de la bobina 36. La unidad de guía 22 rodea el centro de la bobina 36 y define un recorrido de guía, a lo largo del cual está guiada la línea calefactora por inducción 12 en la sección interior de la bobina 14. La unidad de guía 22 se extiende a partir del centro de la bobina 36 con respecto a la dirección radial 40 esencialmente sobre toda la anchura de la sección interior de la bobina 14 hasta la zona de transición 34. La unidad de guía 22 presenta una ranura de guía 38 esencialmente continua, que define el recorrido de guía. Partiendo del centro de la bobina 36, la ranura de guía se extiende esencialmente en forma de espiral alrededor del centro de la bobina 36. La ranura de guía 38 desemboca en la zona de transición 34, en la que la ranura de guía 38 para la conducción de la sección interior de la bobina 14 pasa a otra ranura de guía 42 para la conducción de la línea calefactora por inducción 12 en la zona de transición 34. La otra ranura de guía 42 define un recorrido de guía, a lo largo del cual la línea calefactora por inducción 12 está guiada en la zona de transición 34. La otra ranura de guía 42 está configurada como una ranura en una sección del soporte de la bobina 20 designada como núcleo del soporte 24 y forma un orificio de transición 44 en la sección exterior de la bobina 16.

El soporte de la bobina 20 presenta el núcleo del soporte 24, alrededor del cual está arrollada la línea calefactora por inducción 12, para formar la sección exterior de la bobina 16. El núcleo del soporte 24 configura una superficie de limitación interior esencialmente continua de la sección exterior de la bobina 16. Un arrollamiento de la sección exterior de la bobina 16, que está colocado más próximo al centro de la bobina 36 con respecto a la dirección radial 40, se apoya directamente en la superficie de limitación formada por el núcleo del soporte 24. El núcleo del soporte 24 está dispuesto esencialmente concéntrico alrededor del centro de la bobina 36.

En un procedimiento para la fabricación de la primera unidad calefactora por inducción 10', partiendo desde el centro de la bobina 36, se arrolla la línea calefactora por inducción 12 sobre el soporte de la bobina 20 para formar una bobina. La línea calefactora por inducción 12 se coloca en la sección interior de la bobina 14 en la ranura de guía 36. A continuación se coloca la línea calefactora por inducción 12 en la otra ranura de guía 42, a través de la cual la línea calefactora por inducción 12 desemboca sobre el orificio de transición 44 en la sección exterior de la bobina 16. De esta manera se arrolla la línea calefactora por inducción 12 en un procedimiento automático continuo en una bobina. A tal fin, solamente se realiza una etapa de arrollamiento continuo. Para una fijación de la línea calefactora por inducción 12 en la sección interior de la bobina 14 se calienta el soporte de la bobina 20. De esta manera, el soporte de la bobina 20 se funde en la sección interior de la bobina 14 y retiene la línea calefactora por inducción 12 fijamente en posición. En la sección exterior de la bobina 16 se utiliza para una fijación de la línea calefactora por inducción 12 un medio adhesivo, por ejemplo silicona. De manera alternativa, es concebible que en la sección interior de la bobina y en la sección exterior de la bobina se utiliza un medio adhesivo, por ejemplo silicona para una fijación de la línea calefactora por inducción.

La descripción de la primera unidad calefactora por inducción 10' se aplica de manera correspondiente también para la segunda, la tercera y la cuarta unidades calefactoras por inducción 10", 10"', 10''', de manera que la segunda, la tercera y/o la cuarta unidades calefactoras por inducción se puede distinguir en un número de arrollamientos de una sección interior y/o de una sección exterior de la bobina de la primera unidad calefactora por inducción. Además, la segunda, la tercera y/o la cuarta unidades calefactoras por inducción se pueden distinguir en una configuración de una zona de transición entre una sección interior de la bobina y una sección exterior de la bobina, especialmente un tamaño y/o una extensión de un arrollamiento, respecto de la primera unidad calefactora por inducción.

Lista de signos de referencia

10	Unidad calefactora por inducción
12	Línea calefactora por inducción
14	Sección interior de la bobina
16	Sección exterior de la bobina
18	Distancia
20	Soporte de bobina
22	Unidad de guía
24	Núcleo de soporte
26	Aparato electrodoméstico por inducción
28	Unidad de placas
30	Unidad de mando
32	Unidad de control
34	Zona de transición
36	Centro de la bobina
38	Ranura de guía
40	Dirección radial
42	Otra ranura de guía
44	Orificio de transición

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Unidad calefactora por inducción con al menos una línea calefactora por inducción (12), que está arrollada al menos en una bobina y comprende al menos una sección interior de la bobina (14) y al menos una sección exterior de la bobina (16), en la que la sección interior de la bobina (14) se arrolla a distancia y la sección exterior de la bobina (16) está arrollada compacta, y en la que arrollamientos sucesivos de la sección de la bobina (16) arrollada compacta se apoyan entre sí, **caracterizada** porque la sección interior de la bobina (14) y la sección exterior de la bobina (16) están separadas una de la otra por una zona de transición, que presenta una anchura de al menos 0,5 cm.
- 10 2.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque una distancia (18) de dos arrollamientos vecinos de la sección interior de la bobina (14) arrollada a distancia es al menos 0,6 mm.
- 3.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en la sección interior de la bobina (14) está dispuesta al menos el 10 % de una longitud total de la línea calefactora por inducción (12).
- 15 4.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en la sección exterior de la bobina (16) está dispuesto al menos el 30 % de una longitud total de la línea calefactora por inducción (12).
- 20 5.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por al menos un soporte de la bobina (20), que define al menos una distancia del arrollamiento de la línea calefactora por inducción (12).
- 6.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque el soporte de la bobina (20) presenta al menos una unidad de guía (22) para una conducción de al menos la sección interior de la bobina (14) de la línea calefactora por inducción.
- 25 7.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque el soporte de la bobina (20) presenta al menos un núcleo de soporte (24), alrededor del cual está arrollada la línea calefactora por inducción (12), para formar la sección exterior de la bobina (16).
- 8.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque un número de arrollamientos de la sección interior de la bobina (14) y un número de arrollamientos de la sección exterior de la bobina (16) son al menos esencialmente iguales.
- 30 9.- Aparato electrodoméstico por inducción, en particular campo de cocción por inducción, con al menos una unidad calefactora por inducción (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8.
- 35 10.- Procedimiento para la fabricación de al menos una unidad calefactora por inducción (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, con al menos una línea calefactora por inducción (12), que se arrolla para formar al menos una bobina y comprende al menos una sección interior de la bobina (14) y al menos una sección exterior de la bobina (16), en el que la sección interior de la bobina (14) es arrollada a distancia y la sección exterior de la bobina (16) es arrollada compacta, y en el que arrollamientos sucesivos de la sección de la bobina (16) arrollada compacta se apoyan entre sí, **caracterizado** porque la sección interior de la bobina (14) y la sección exterior de la bobina (16) están separadas una de la otra por una zona de transición, que presenta una anchura de la menos 0,5 cm.
- 40

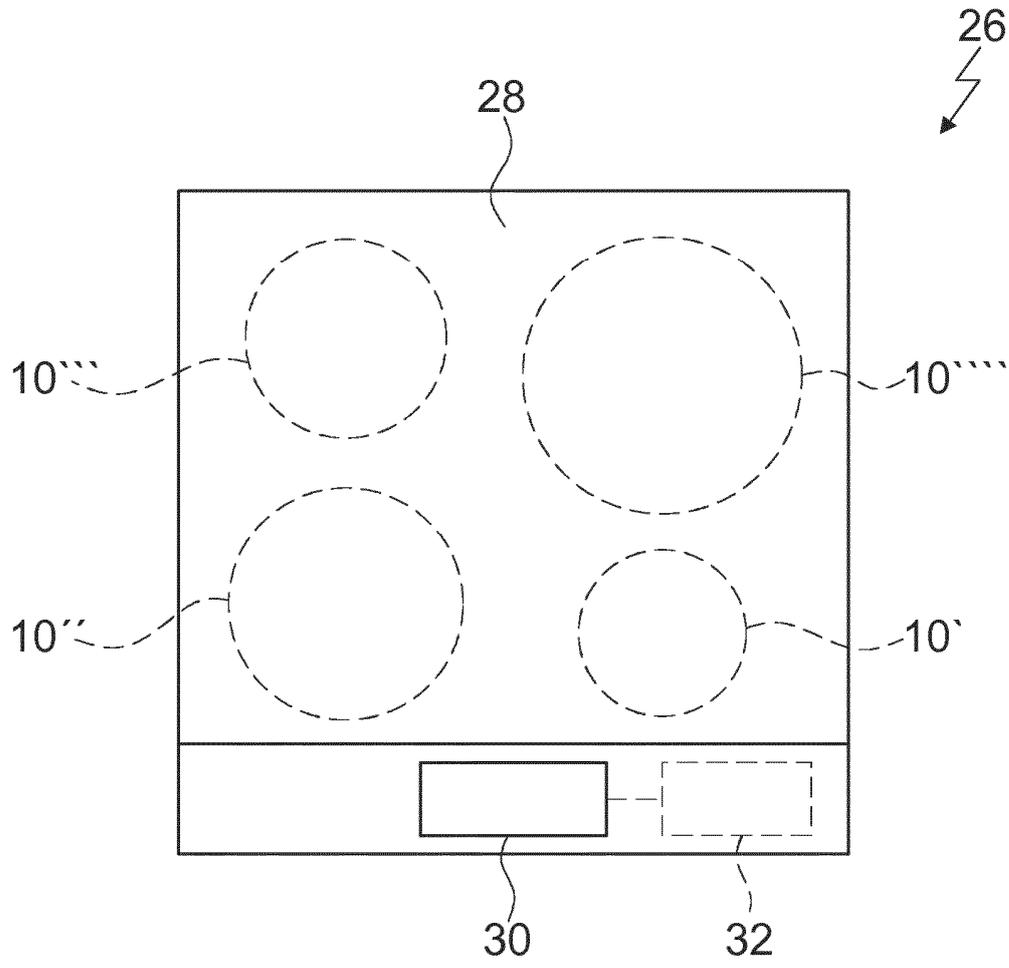


Fig. 1

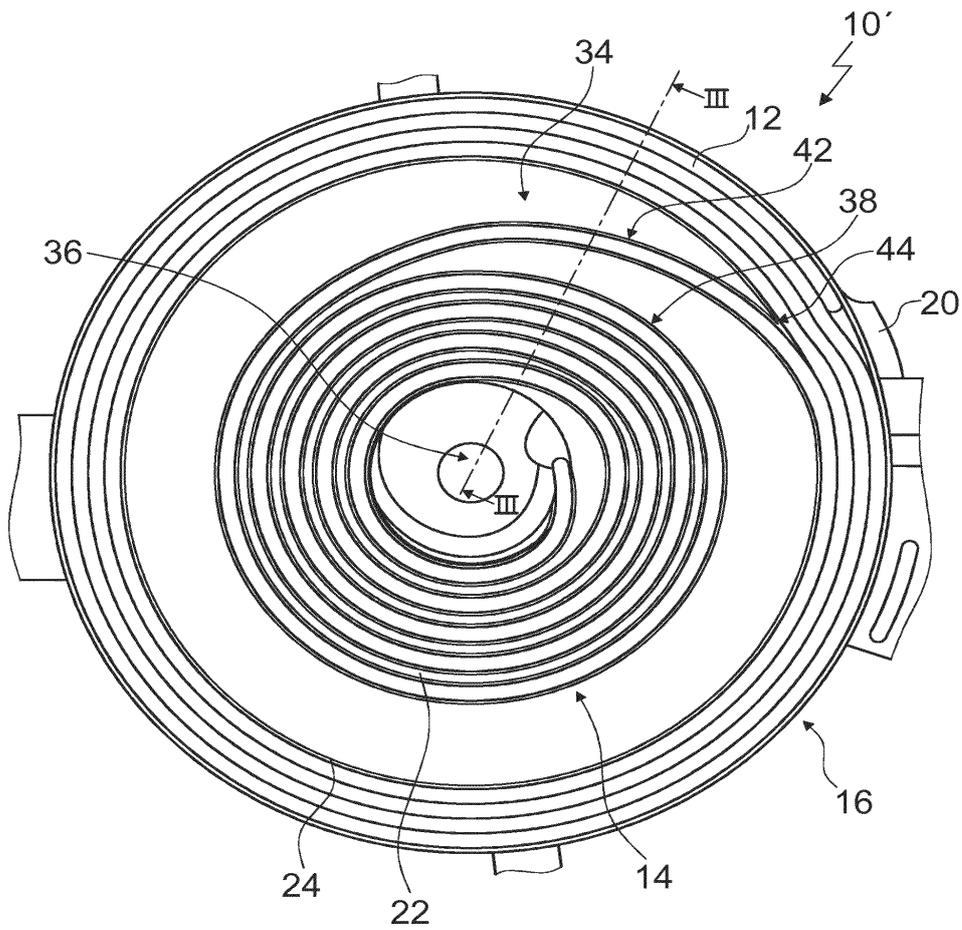


Fig. 2

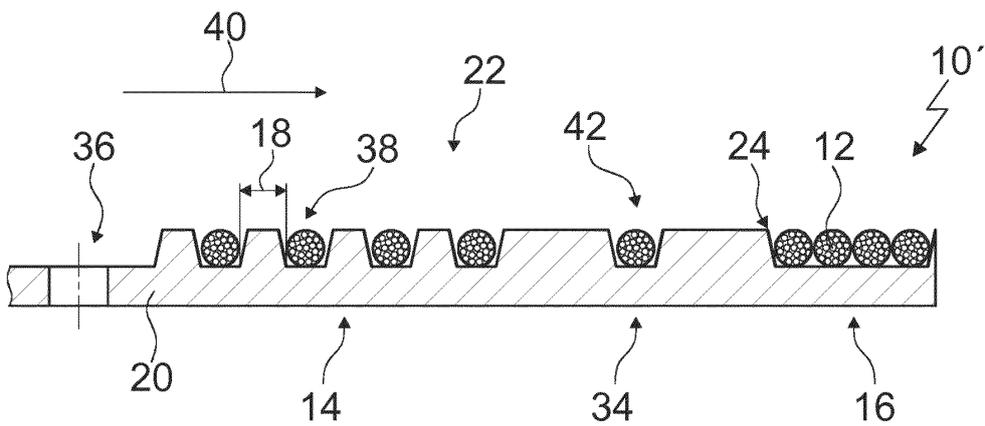


Fig. 3