

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 320**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2013** E 13382391 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** EP 2838315

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:

13.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ARANDA VÁZQUEZ, SANDRA;
DIEZ ESTEBAN, CRISTINA;
HERNÁNDEZ BLASCO, PABLO JESÚS;
LOPE MORATILLA, IGNACIO y
MOYA ALBERTÍN, MARÍA ELENA**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 654 320 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).

DESCRIPCION

Unidad calefactora por inducción

5 La invención parte de una unidad calefactora por inducción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Ya se conoce una unidad calefactora por inducción y, en concreto, una unidad calefactora de campo de cocción por inducción, con una línea calefactora por inducción, que está arrollada en una bobina. La unidad calefactora por inducción comprende una sección de bobina, en la que las distancias entre los arrollamientos de la línea calefactora por inducción son constantes.

Se conoce a partir de la publicación alemana DE 28 06 825 A1 ya una placa de campos de cocción con una calefacción por inducción con arrollamientos de inducción dispuestos debajo de la palca de cocina, que presenta arrollamientos de conductores dispuestos adyacentes entre sí en forma de espiral. Las distancias entre los arrollamientos de conductores individuales se reducen desde el centro de las espirales hasta el borde de las espirales.

La solicitud de patente francesa FR 2 971 910 A1 publica una cocina de inducción, que comprende un inductor. El inductor comprende un conductor enrollado en forma de una espiral plana, en el que la espiral del conductor comprende secciones de arrollamiento y una pluralidad de las secciones del arrollamiento presentan, respectivamente, unos arrollamientos distanciados un paso de arrollamiento constante, en el que el paso de arrollamiento constante de una sección de arrollamiento es variable con respecto al menos a otra sección de arrollamiento. Las secciones interiores y exteriores del arrollamiento, que están dispuestas, respectivamente, en la zona media del inductor y en la periferia del inductor, presentan una pluralidad de de arrollamientos distanciados en paso de arrollamiento constante, de manera que debajo del paso de arrollamiento constante respectivo de una pluralidad de secciones media del arrollamiento, estas secciones media del arrollamiento están dispuestas entre las secciones interiores y exteriores del arrollamiento, respectivamente.

La solicitud de patente americana US 4 296 295 A publica una bobina calefactora por inducción plana para un aparato de cocción del tipo, en el que una vajilla de cocción conductora de electricidad se calienta según el principio de la inducción electromagnética. Para preparar una distribución esencialmente uniforme de la densidad de flujo magnético en una bobina de inducción que forma una parte del aparato de cocción y de esta manera conseguir una distribución uniforme de la temperatura sobre el fondo de la vajilla de cocción, un material aislante resistente al calor está enrollado directamente alrededor de espirales interiores de la bobina, para conseguir un paso de rosca relativamente más elevado para los arrollamientos interiores que para los arrollamientos exteriores.

Ya se conoce a partir de la publicación alemana DE 10 2007 037881 A1 un dispositivo inductor con una unidad de inductor, que presenta un primero y al menos un segundo componente. El dispositivo inductor presenta una unidad de codificación, que está prevista para predeterminar una orientación de montaje del segundo componente con relación al primer componente durante un montaje de la unidad de inductor.

El cometido de la invención consiste, en particular, en preparar una unidad del tipo indicado al principio con propiedades calefactoras ventajosas. El cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación de la patente 1 y de la reivindicación del procedimiento 10, mientras que se pueden deducir configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención a partir de las reivindicaciones dependientes.

La invención pate de una unidad calefactora por inducción, en particular de una unidad calefactora de campo de cocción por inducción con al menos una línea calefactora por inducción, que está enrollada en una bobina, en particular una bobina plana.

Las distancias de arrollamiento de la al menos una línea calefactora de inducción se reducen en al menos una sección de la bobina desde el interior hacia el exterior de manera sucesiva y, en concreto, continua. Por una "línea calefactora por inducción" debe entenderse una línea eléctrica, que está prevista para conducir una corriente eléctrica, que está prevista para provocar efectos de inducción en un aparato de cocción adecuado. En particular, la línea calefactora de inducción está prevista para ser conducida al menos en un estado de funcionamiento de corriente alterna de alta frecuencia, en particular con una frecuencia de al menos 1kHz, en particular de al menos 3 kHz, de manera ventajosa de al menos 10 kHz y de manera especialmente ventajosa de al menos 20 kHz y especialmente de máximo 100 kHz. Con preferencia, la corriente alterna de alta frecuencia prevista para un funcionamiento de la al menos una línea calefactora por inducción presenta una intensidad máxima de la corriente de al menos 0,5 A, en particular de al menos 1 A, de manera ventajosa de al menos 3 A y de manera preferida de al menos 10 A. Con preferencia, la línea calefactora por inducción está formada por una línea trenzada, con hilos individuales aislados con ventaja unos de los otros y de manera especialmente ventajosa trenzados entre sí, en particular para conseguir una alta eficiencia. En particular, la línea calefactora por inducción está prevista en al

menos un estado de funcionamiento para convertir una potencia calefactora acondicionada a través de la corriente alterna de alta frecuencia de al menos 100 W, en particular de la menos 300 W, con ventaja de al menos 1000 W, con preferencia de al menos 2000 W en un campo alterno magnético. En particular, el campo alterno magnético está previsto de nuevo para ser convertido en calor en una vajilla de cocción, en particular en el fondo de una vajilla de cocción, a través de efectos de corriente parásita y/o de efectos de remagnetización. En particular, la línea calefactora por inducción está configurada de cobre y/o de aluminio. De manera alternativa, sin concebibles otros materiales que le parezcan convenientes al técnico. Por una "bobina" debe entenderse un componente inductivo con al menos una inductividad especialmente determinada. En particular, la bobina está configurada al menos esencialmente en forma de un disco circular, de maneja alternativa en forma de un oval o de un rectángulo. En particular, la bobina presenta al menos cinco, en particular al menos diez, con ventaja al menos veinte arrollamientos de la línea calefactora por inducción. Con preferencia, los arrollamientos de al menos una sección de bobina están dispuestos en un plano. De manera alternativa, es concebible que los arrollamientos de al menos una sección de la bobina estén dispuestos en varios planos. En particular, la unidad calefactora por inducción comprende al menos un soporte de bobina, que está previsto para soportar al menos en una posición de montaje la línea calefactora por inducción. Con preferencia, el soporte de la bobina presenta al menos un centro de la bobina, alrededor del cual está arrollada la línea calefactora por inducción al menos en el estado montado para formar una bobina. De manera especialmente ventajosa, la línea calefactora por inducción presenta al menos un extremo de bobina interior y al menos un extremo de bobina exterior. Por un extremo "interior" de la bobina y un extremo "exterior" de la bobina deben entenderse dos extremos de la línea calefactora por inducción, que están dispuestos sobre el soporte de la bobina, de manera que el extremo interior de la bobina presenta con respecto a al menos una dirección radial en particular una distancia más reducida del centro de la bobina que el extremo exterior de la bobina. En particular, el extremo interior y el extremo exterior de la bobina están conectados en cada caso en al menos un elemento de la línea, en particular en al menos un alambre, en particular para una alimentación de la línea calefactora por inducción con corriente eléctrica. Por un "arrollamiento" de la línea calefactora por inducción debe entenderse una sección de la línea calefactora por inducción, que ocupa con respecto a al menos un eje, que corta de manera ventajosa el centro de la bobina, cada zona parcial del ángulo alrededor del eje, en particular en cada caso exactamente una vez. En particular, el eje está alineado esencialmente perpendicular a un plano de la extensión principal del soporte de la bobina y/o a la bobina, en particular a una superficie principal de la bobina. Por un "soporte de la bobina" debe entenderse una unidad, que está prevista para retener la línea calefactora por inducción en forma y/o posición. En particular, el soporte de la bobina está formado de un material aislante, con ventaja al menos parcialmente flexible. Especialmente el soporte de la bobina está formado al menos parcialmente de plástico. De manera alternativa y/o adicional, el soporte de la bobina podría estar formado al menos parcialmente de cerámica. Por un "centro de la bobina" debe entenderse un punto medio y/o un centro de gravedad del soporte de la bobina. Con preferencia, el centro de la bobina es al menos esencialmente también un punto medio y/o un centro de gravedad de la unidad calefactora por inducción. Por la expresión de que una recta y/o un plano están alineados "al menos esencialmente perpendiculares" a otra recta y/o plano formados separados de a recta y/o plano debe entenderse que la recta y/o plano forman un ángulo con la otra recta y/o plano en una proyección sobre al menos un plano de proyección, en el que está dispuesta al menos una de las rectas y/o uno de los planos, cuyo ángulo se desvía con preferencia menos de 15°, con ventaja menos de 10° y es particular menos de 5° desde un ángulo de 90°. Por "al menos una" sección de la bobina debe entenderse exactamente una sección de la bobina y/o al menos dos secciones de la bobina. Por "exactamente una" sección de la bobina debe entenderse que al menos esencialmente todos los arrollamientos de la línea calefactora por inducción están dispuestos en la sección de la bobina. Por "dos" secciones de la bobina debe entenderse que al menos esencialmente todos los arrollamientos de la línea calefactora por inducción están distribuidos sobre los al menos cuatro arrollamientos. Por una "sección de la bobina" debe entenderse una zona parcial de la bobina, en la que están dispuestos al menos cuatro, con ventaja al menos seis, de manera especialmente ventajosa al menos ocho, con preferencia al menos diez arrollamientos en particular especialmente sucesivos de la línea calefactora por inducción. Por dos arrollamientos "sucesivos" de la línea calefactora por inducción deben entenderse dos arrollamientos de la línea calefactora por inducción, que representan el vecino siguiente con respecto a la dirección radial. Por una "dirección radial" debe entenderse una dirección que se extiende a partir del centro de la bobina al menos esencialmente paralela al plano de la extensión principal. En particular, una primera dirección radial se extiende a partir del centro de la bobina en la dirección del extremo exterior de la bobina. En particular, una segunda dirección radial se extiende desde el centro de la bobina en la dirección del extremo interior de la bobina. Por una "distancia del arrollamiento" debe entenderse una anchura del espacio 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 que la recta y/o plano forman un ángulo con la otra recta y/o plano que se desvía con preferencia menos de 15°, con ventaja menos de 10° y es particular menos de 5° desde un ángulo de 0°. Por "interior" debe entenderse en particular dirigido hacia el centro de la bobina con respecto a la dirección radial. Por "exterior" debe entenderse alejado del centro de la bobina con respecto a la dirección radial. Por "sucesivo" debe entenderse continuo y/o monótono y/o una extensión, en particular una dilatación, sobre al menos tres arrollamientos de la línea calefactora por inducción. Por "previsto" debe entenderse especialmente programado, diseñado y/o configurado. Que un objeto está previsto para una función determinada debe significar que el objeto cumple y/o ejecuta esta función determinada.

A través de la configuración de acuerdo con la invención se pueden conseguir propiedades calefactoras ventajosas. En particular, se puede conseguir una distribución uniforme del calor y/o una potencia de pérdida reducida y/o una alta eficiencia. Con ventaja, se puede conseguir un tiempo de cocción largo con máxima potencia calefactora requerida antes de la desconexión de emergencia en virtud de un recalentamiento. Además, se puede conseguir con ventaja una temperatura reducida de la sección de la bobina y/o una temperatura más reducida de la unidad calefactora por inducción, con lo que se pueden conseguir con ventaja un requerimiento reducido de material y/o costes reducidos del material y/o de producción. Además, se puede conseguir una unidad calefactora por inducción de vida útil larga. Por lo demás, se pueden conseguir pérdidas de inducción reducidas y/o pérdidas de proximidad reducidas. Además, se pueden evitar temperaturas altas no deseadas en una zona próxima del centro de la bobina. En particular, una línea calefactora por inducción corta es suficiente para un arrollamiento de una bobina grande, con lo que se puede conseguir un peso reducido de la bobina.

En particular, es concebible que las distancias del arrollamiento de la línea calefactora por inducción en la sección de la bobina se reduzcan linealmente desde dentro hacia fuera. De la misma manera es concebible que las distancias del arrollamiento de la línea calefactora por inducción se reduzcan en la sección de la bobina desde dentro hacia fuera de forma escalonada, en particular con pasos de las fases que se reducen desde dentro hacia fuera. De manera alternativa, son concebibles otras dependencias y/o desarrollos que le parezcan convenientes al técnico. En particular, para diferentes diámetros de unidades calefactoras por inducción se pueden utilizar diferentes dependencias. De manera ventajosa, se reducen las distancias del arrollamiento de la al menos una línea calefactora por inducción en la al menos una sección de la bobina exponencialmente desde dentro hacia fuera, con lo que se pueden conseguir especialmente una eficiencia y/o flexibilidad especialmente altas.

Además, se propone que la distancia del arrollamiento de dos arrollamientos más interiores sucesivos de la al menos una sección de la bobina sea al menos 0,5 mm, en particular al menos 0,7 mm, con ventaja al menos 1 mm y de manera especialmente ventajosa al menos 1,2 mm. Con preferencia, una distancia del arrollamiento de dos arrollamientos más interiores sucesivos de la sección de la bobina es como máximo 5 mm, en particular como máximo 4,5 mm y de manera ventajosa como máximo 4 mm. De esta manera, se pueden conseguir costes especialmente reducidos y/o una eficiencia alta.

Además, se propone que la unidad calefactora por inducción comprenda al menos un soporte de bobina, que define al menos una distancia del arrollamiento de la al menos una línea calefactora por inducción. En particular, la distancia del arrollamiento se define, en particular se establece por una forma del soporte de la bobina. De esta manera, se puede enrollar con ventaja la línea calefactora por inducción de manera ventajosa con precisión para formar una bobina, con lo que se pueden conseguir costes de producción reducidos. Además, de manera ventajosa se puede automatizar el 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.

Además, se propone que el al menos un soporte de la bobina presente al menos una unidad de guía para una guía al menos de la al menos una sección de la bobina. En particular, la unidad de guía configura al menos un recorrido de guía, a lo largo del cual está guiada la línea calefactora por inducción en la sección de la bobina. Con preferencia, 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 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 de la bobina, de manera que la sección parcial presenta especialmente una longitud en el intervalo entre 4 cm y 6 cm. Por una "ranura de guía" al menos esencialmente continua debe entenderse 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 de la línea calefactora por inducción, en la que se apoya la línea calefactora por inducción. En particular, la ranura de guía al menos esencialmente continua en la sección parcial discrecional de la línea calefactora por inducción configura 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 en este caso especialmente de tipo poligonal. De manera alternativa a un soporte de bobinas con al menos una unidad de guía son concebibles otras configuraciones que le parezcan convenientes al técnico. De esta manera, se puede conseguir de forma ventajosa una posición definida de la sección de la bobina. Además, de forma ventajosa se puede prescindir de una etapa de producción propensa a errores, en la que se transmite una bobina enrollada sobre un dispositivo de arrollamiento separado sobre un soporte de la bobina.

En particular, un extremo interior de la bobina de la al menos una línea calefactora por inducción puede estar dispuesta distanciada del centro de la bobina en un tramo inferior a 0,8 cm, con ventaja inferior a 0,5 cm, con preferencia inferior a 0,3 cm y de manera especialmente ventajosa inferior a 0,1 cm. Con ventaja, el extremo interior de la bobina está dispuesto distanciada de un centro de la bobina, sin embargo, en un tramo de más de 1 cm, en particular de más de 1,2 cm, con preferencia de más de 2 cm y de manera especialmente preferida de más de 2,5

cm, con lo que se pueden evitar altas temperaturas especialmente involuntarias en la zona próxima del centro de la bobina.

5 En otra configuración no acorde con la invención, sobre al menos esencialmente todos los arrollamiento de la al
 10 menos una línea calefactora por inducción se pueden reducir las distancias del arrollamiento de la al menos una
 línea calefactora por inducción desde dentro hacia fuera de manera sucesiva. Por "al menos esencialmente todos"
 los arrollamientos deben entenderse todos los arrollamientos salvo una pluralidad de máximo cuatro arrollamientos
 15 remanentes, en particular de máximo tres arrollamientos remanentes, con ventaja de máximo dos arrollamientos
 remanentes, de manera especialmente ventajosa de máximo un arrollamiento, estando dispuestos como máximo
 20 tres de los arrollamientos remanentes, en particular directamente vecinos. En particular, una longitud de la línea
 calefactora por inducción de máximo 10 %, en particular de máximo 8 %, con ventaja de máximo 5 %, de manera
 especialmente ventajosa de máximo 3 % está dispuesta en los como máximo cuatro arrollamientos remanentes. De
 esta manera se puede conseguir especialmente una distribución uniforme del calor y/o una alta eficiencia y/o una
 25 buena distribución del campo magnético, en particular en unidades calefactoras por inducción con diámetro
 reducido. La unidad calefactora por inducción comprende al menos otra sección de bobina, en la que las distancias
 del arrollamiento de la al menos una línea calefactora por inducción son iguales. En particular, en la otra sección de
 la bobina está dispuesto al menos el 10 %, en particular al menos el 20 % y de manera ventajosa al menos el 30 %
 30 de la longitud total de la línea calefactora por inducción. En particular, la sección de la bobina y la otra sección de la
 bobina están separadas una de la otra por una sección de transición, que presenta en particular al menos 1 cm y de
 manera ventajosa al menos 2 cm. Con preferencia, la zona de transición presenta una anchura inferior a 8 cm, en
 particular menos de 6 cm y de manera ventajosa menos de 5 cm. De manera alternativa, es concebible una
 configuración evitando una zona de transición, en la que la sección de la bobina y la otra sección de la bobina se
 35 encajan directamente entre sí. En particular, en la zona de transición está dispuesta con ventaja como máximo una
 espiral, en particular como máximo media espira, con preferencia como máximo un cuatro de espira de la línea
 calefactora por inducción. En particular, los arrollamientos de las diferentes secciones de la bobina están dispuestos
 en un mismo plano. Por distancias "iguales" del arrollamiento debe entenderse que las distancias del arrollamiento
 de arrollamientos sucesivos son inferiores a 50 mm, en particular inferiores a 40 mm, con ventajas inferiores a 30
 40 mm, con preferencia inferiores a 20 mm. Por ejemplo, la otra sección del arrollamiento puede estar estrechamente
 enrollada, siendo las distancias de arrollamiento de los arrollamientos sucesivos son inferiores a 0,5 mm, en
 particular inferiores a 0,3 mm, de manera ventajosa inferiores a 0,1 mm. En este caso, en la otra sección de la
 bobina estrechamente enrollada se podrían apoyar diferentes arrollamientos sucesivos. De la misma manera es
 concebible que la otra sección de la bobina está enrollada a distancia, siendo las distancias del arrollamiento de
 45 arrollamientos sucesivos mayores que 0,6 mm, en particular mayores que 1 mm, con ventaja mayores que 2 mm,
 con preferencia mayores que 3 mm. En este caso, es concebible que en la otra sección enrollada a distancia, las
 distancias de los enrollamientos sucesivos son inferiores a 20 mm, en particular inferiores a 15 mm, con ventaja
 inferiores a 10 mm, con preferencia inferiores a 5 mm. De la misma manera es concebible que en la otra sección de
 la bobina se incrementen las distancias del arrollamiento de la línea calefactora por inducción, por ejemplo de forma
 50 exponencial y/o lineal y/o de forma escalonada. De esta manera, se puede conseguir especialmente una flexibilidad
 alta. 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:

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

La figura 2 muestra una configuración de una unidad calefactora por inducción no acorde con la invención en una
 vista en planta superior esquemática, y

50 La figura 3 muestra una de las unidades calefactoras por inducción de acuerdo con la invención de la figura 1 en una
 vista en planta superior esquemática.

La figura 1 muestra un aparato electrodoméstico de inducción 28 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
 55 inducción, el aparato electrodoméstico por inducción puede 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 28 presenta un cuerpo de base 30 para
 una colocación de vajillas de cocción. El cuerpo de base 30 está configurado como placa de campos de cocción. El
 cuerpo de base 30 configura una superficie de cocción. El aparato electrodoméstico por inducción 28 presenta
 60 cuatro unidades calefactoras por inducción 10a, 10b, 10c, 10d, que están configuradas como unidades calefactores
 de campos de cocción por inducción. Las unidades calefactoras por inducción 10a, 10b, 10c, 10d están dispuestas
 debajo del cuerpo de base 30. Cada una de las unidades calefactoras por inducción 10a, 10b, 10c, 10d está prevista
 para calentar una vajilla de cocción colocada sobre el cuerpo de base 30 por encima de la unidad calefactora por
 inducción 10a, 10b, 10c, 10d. Cada una de las unidades calefactoras por inducción 10a, 10b, 10c, 10d está con
 figurada al menos esencialmente de forma circular en una vista en planta superior. Cada una de las unidades

calefactoras por inducción 10a, 10b, 10c, 10d forma una zona calefactora autónoma para un calentamiento de una vajilla de cocción colocada encima. De manera alternativa, es concebible que las unidades calefactoras por inducción formen parte de una zona variable de las superficies de cocción y/o de una matriz de campos de cocción. Todas las unidades calefactoras por inducción 10a, 10b, 10c, 10d presentan diámetros diferentes.

5 El aparato electrodoméstico por inducción 28 presenta una unidad de mando 32 para una entrada y/o selección de parámetros de funcionamiento, por ejemplo de una potencia calefactora y/o de una densidad de la potencia calefactora y/o de una zona calefactora. La unidad de mando 32 está prevista para una emisión de un valor de un parámetro de funcionamiento a un usuario. El aparato electrodoméstico por inducción 28 presenta una unidad de control 34, que está prevista para realizar acciones y/ modificar ajustes, en función de parámetros introducidos por medio de la unidad de mando 32.

15 Una primera unidad calefactora por inducción 10a de acuerdo con la invención presenta un diámetro mínimo de las unidades calefactoras por inducción 10a, 10b, 10c, 10d (ver la figura 2). La primera unidad calefactora por inducción 10a comprende una línea calefactora por inducción 12a, que está enrollada para formar una bobina. La línea calefactora por inducción 12a está enrollada alrededor de un centro de bobina 24a para formar una bobina. La línea calefactora por inducción 12a presenta un extremo interior de bobina 22a y un extremo exterior de bobina 26a. La primera unidad calefactora por inducción 10a comprende una sección de bobina 14a. En la sección de bobina 14a, las distancias del arrollamiento 16a de la línea calefactora por inducción 12a se reducen desde dentro hacia fuera de manera sucesiva. Las distancias del arrollamiento 16a de la línea calefactora por inducción 12a se miden a partir del centro de la bobina 24a en dirección radial 38a hacia fuera.

25 El extremo interior de la bobina 22a de la línea calefactora por inducción 12a está dispuesto a distancia del centro de la bobina 24a en un tramo esencialmente de 2 cm. De manera alternativa, es concebible también que el extremo interior de la bobina esté dispuesto esencialmente en el centro de la bobina, estando arrollada la línea calefactora por inducción a partir del centro de la bobina para formar una bobina. Una distancia de arrollamiento 16a de dos arrollamientos interiores sucesivos de la sección de la bobina 14a es esencialmente 0,7 mm. A partir del extremo interior de la bobina 22a, en la sección de la bobina 14a, las distancias de arrollamiento 16a de la línea calefactora por inducción 12 en dirección radial 38a se reducen desde dentro hacia fuera de manera sucesiva. La sección de la bobina 14a está configurada como sección de bobina individual. Las distancias del arrollamiento 16a de la línea calefactora por inducción 12a se reducen esencialmente sobre todos los arrollamientos de la línea calefactora por inducción 12 desde dentro hacia fuera.

35 La primera unidad calefactora por inducción 10a comprende un soporte de bobinas 18a, que define las distancias del arrollamiento 16a de la línea calefactora por inducción 12a. La línea calefactora por inducción 12a está dispuesta en el estado montado esencialmente sobre toda la longitud de la línea calefactora por inducción 12a sobre el soporte de la bobina 18a. El soporte de la bobina 18a está configurado como un componente macizo. El soporte de la bobina 18a presenta una unidad de guía 20a para una guía de la sección de la bobina 14a. La unidad de guía 20a define distancias de arrollamiento 16a de la línea calefactora por inducción 12a. La unidad de guía 20 se extiende a partir del centro de la bobina 24a en dirección radial 38a. La unidad de guía 20a rodea el centro de la bobina 24a y define un trayecto de guía, a lo largo del cual está guiada la línea calefactora por inducción 12a. La unidad de guía 20a presenta una ranura de guía 40a esencialmente continua, que define el trayecto de guía. A partir del centro de la bobina 24a se extiende la ranura de guía 40a esencialmente en forma de espiral alrededor del centro de la bobina 24a.

45 En un procedimiento para la fabricación de la primera unidad calefactora por inducción 10a, se enrolla la línea calefactora por inducción 12a para formar una bobina, de manera que en la sección de la bobina 14a se reducen las distancias de arrollamiento 16a de la línea calefactora por inducción 12a desde dentro hacia fuera de manera sucesiva. La línea calefactora por inducción 12a se coloca en la sección de la bobina 14a en la ranura de guía 40a. La línea calefactora por inducción 12a se enrolla en un procedimiento continuo automático para formar una bobina. Para una fijación de la línea calefactora por inducción se podría calentar el soporte de la bobina, con lo que se podría fundir el soporte de la bobina y se podría retener la línea calefactora por inducción fijamente en posición. De manera alternativa, es concebible que para una fijación de la línea calefactora por inducción se utilice un medio de adhesión, por ejemplo silicona.

55 Una segunda unidad calefactora por inducción 10b presenta un diámetro máximo de las unidades calefactoras por inducción 10a, 10b, 10c, 10d (ver la figura 3). La segunda unidad calefactora por inducción 10b comprende una línea calefactora por inducción 12b, que está enrollada para formar una bobina. La línea calefactora por inducción 12b presenta un extremo interior de la bobina 22b y un extremo exterior de la bobina 36b. La primera unidad calefactora por inducción 10b comprende una sección de bobina 14b. En la sección de bobina 14b se reducen las distancias de arrollamiento 16b de la línea calefactora por inducción 12b desde dentro hacia fuera de manera sucesiva. Las distancias de arrollamiento 16b de la línea calefactora por inducción 12b se reducen de forma exponencial en la sección de la bobina 14b desde dentro hacia fuera.

El extremo interior de la bobina 22b está dispuesto esencialmente en el centro de la bobina 24b. La línea calefactora por inducción 12b está enrollada a partir del centro de la bobina 24b para formar una bobina. De manera alternativa es concebible que el extremo interior de la bobina de la línea calefactora por inducción esté dispuesto a distancia del centro de la bobina con un recorrido de más de 1,5 cm. Una distancia de arrollamiento 16b de dos arrollamientos más interiores sucesivos de la sección de la bobina 16b es esencialmente 1,3 mm. A partir del extremo interior de la bobina 22b se reducen de manera sucesiva en la sección de la bobina 14b las distancias de arrollamiento 16a de la línea calefactora por inducción 12b en dirección radial 38b desde dentro hacia fuera. La sección de la bobina 14b está configurada como sección interior de las bobinas 14b. La segunda unidad calefactora por inducción 10a comprende otra sección de la bobina 26b, en la que las distancias de arrollamiento 16b de la línea calefactora por inducción 12v son esencialmente iguales. La otra sección de la bobina 26b está configurada como sección exterior de la bobina 26b. En el ejemplo de realización mostrado, la otra sección de la bobina 26b está enrollada a distancia. La sección de la bobina 14b está rodeada en dirección radial 38b por la otra sección de la bobina 26b.

La segunda unidad calefactora por inducción 10b comprende una zona de transición 42b, a través de la cual la sección de la bobina 14b y la otra sección de la bobina 26b están separadas una de la otra. La zona de transición 42b presenta un arrollamiento de tres cuartos. La zona de transición 42b se extiende con respecto al centro de la bobina 24b sobre una sección angular esencialmente de 270°. De manera alternativa, la zona de transición podría presentar una extensión del arrollamiento que le parezca conveniente al técnico.

La segunda unidad calefactora por inducción 10b comprende un soporte de bobinas 18b, que define las distancias del arrollamiento 16b de la línea calefactora por inducción 12b. La línea calefactora por inducción 12b está dispuesta en el estado montado esencialmente sobre toda la longitud de la línea calefactora por inducción 12b sobre el soporte de la bobina 18b. El soporte de la bobina 18b está configurado como componente de una sola pieza. El soporte de bobina 18b está configurado como componente macizo. El soporte de bobina 18b presenta una unidad de guía 20b para una guía de las secciones de bobina 14b, 26b y de la zona de transición 42b. La unidad de guía 20b está prevista para una guía de la sección de bobina 14b, de la otra sección de bobina 26b y de la zona de transición 42b. La unidad de guía 20b define distancias de arrollamiento 16b de la línea calefactora por inducción 12b. La unidad de guía 20b se extiende a partir del centro de la bobina 24b en dirección radial 38b. La unidad de guía 20b rodea el centro de la bobina 24b y define un trayecto de guía, a lo largo del cual está guiada la línea calefactora por inducción 12b. La unidad de guía 20b presenta una ranura de guía 40b esencialmente continua, que define el trayecto de guía. A partir del centro de la bobina 24b se extiende la ranura de guía 40b esencialmente en forma de espiral alrededor del centro de la bobina 24b. De manera alternativa es concebible que el soporte de la bobina comprenda un núcleo de soporte, en el que desemboca la unidad de guía y alrededor del cual está estrechamente enrollada la sección de la bobina.

En un procedimiento para la fabricación de la primera unidad calefactora por inducción 10b se enrolla la línea calefactora por inducción 12b para formar la bobina, de manera que en la sección de la bobina 14b se reducen las distancias de arrollamiento 16b de la línea calefactora por inducción 12b desde dentro hacia fuera de manera sucesiva. El procedimiento para la fabricación de la segunda unidad calefactora por inducción 10b se extiende de manera similar al procedimiento para la fabricación de la primera unidad calefactora por inducción 10a, por lo que se prescinde de la descripción.

La descripción de la primera unidad calefactora por inducción y de la segunda unidad calefactora por inducción se aplica de manera correspondiente también para la tercera y la cuarta unidades calefactoras por inducción. La tercera y/o la cuarta unidades calefactoras por inducción pueden estar constituidas de forma similar a la primera y/o a la segunda unidades calefactoras por inducción. De manera alternativa, la tercera y/o la cuarta unidades calefactoras por inducción pueden estar constituidas a través de combinaciones de características de la primera y/o de la segunda unidades calefactoras por inducción. De la misma manera, es concebible que una de las unidades calefactoras por inducción comprenda un número mayor y/o menor de secciones de bobina y/o de secciones de transición. Además, las distancias de arrollamiento de dos arrollamientos más interiores sucesivos de la sección de la bobina y/o la posición del extremo interior de la bobina de la línea calefactora por inducción varían con relación al centro de la bobina.

De manera alternativa a un soporte de bobina configurado de una sola pieza, es concebible que el soporte de bobina esté configurado de dos partes y/o de más partes. Por ejemplo, el soporte de bobinas podría estar configurado de tirantes y/o radios unidos entre sí. De la misma manera, es concebible que la sección de la bobina y la otra sección de la bobina sean soportadas por partes del soporte de la bobina, que se conectan entre sí ya después de un arrollamiento de la sección interior de la bobina. De manera alternativa a un soporte de la bobina configurado macizo, es concebible que el soporte de la bobina presente espacios huecos, que pueden estar unidos, por ejemplo, por medio de tirantes, para ahorrar especialmente peso.

En principio, son concebibles configuraciones con más de una línea calefactora por inducción y/o con más de un centro de bobina. Por ejemplo, la unidad calefactora por inducción podría presentar al menos dos líneas calefactoras por inducción, que están guiadas en particular adyacentes entre sí y podrían estar enrolladas, en particular,

alrededor de un único centro de la bobina. De manera alternativa, las dos líneas calefactoras por inducción podrían estar enrolladas en cada caso para formar una bobina sobre el soporte de la bobina, de manera que cada una de las líneas calefactoras por inducción podría estar enrollada en cada caso alrededor de un centro de la bobina especialmente separado para formar una bobina sobre el soporte de bobinas.

5 Además, es concebible que la primera unidad calefactora por inducción comprende junto a la sección de la bobina, otra sección de la bobina, de manera que las secciones de la bobina están separadas una de la otra de manera ventajosa por medio de una zona de transición y/o pasan directamente una dentro de la otra. De esta manera, se
10 podría conseguir, por ejemplo, una unidad calefactora por inducción especialmente adecuada para máquinas de café.

Lista de signos de referencia

10	Unidad calefactora por inducción
15 12	Línea calefactora por inducción
14	Sección de bobina
16	Distancia del arrollamiento
18	Soporte de la bobina
20 20	Unidad de guía
20 22	Extremo interior de la bobina
24	Centro de la bobina
26	Otra sección de la bobina
28	Aparato electrodoméstico por inducción
30	Cuerpo de base
25 32	Unidad de mando
34	Unidad de control
36	Extremo exterior de la bobina
38	Dirección radial
40	Ranura de guía
30 42	Zona de transferencia

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Unidad calefactora por inducción con al menos una línea calefactora por inducción (12a-b), que está enrollada en una bobina, en la que las distancias de los arrollamientos (16a-b) de la al menos una línea calefactora por inducción (12a-b) se reducen en al menos una sección de la bobina (14a-b) desde dentro hacia fuera de manera sucesiva y, en concreto, de manera continua, en la que la sección de la bobina (14a-b) es una zona parcial de la bobina, en la que están dispuestos al menos cuatro arrollamientos sucesivos de la línea calefactora por inducción (12a-b), y con al menos otra sección de la bobina (26b), en la que las distancias de los arrollamientos (16a-b) de la al menos una línea calefactora por inducción (12a-b) son iguales, en la que la otra sección de la bobina (26b) es una zona parcial de la bobina, en la que están dispuestos al menos cuatro arrollamientos sucesivos de la línea calefactora por inducción (12a-b).
- 10
- 15 2.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque las distancias del arrollamiento (16a-b) de la al menos una línea calefactora por inducción (12a-b) en la al menos una sección de la bobina (14a-b) se reducen exponencialmente desde dentro hacia fuera.
- 20 3.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque una distancia del arrollamiento (16a-b) de dos arrollamientos más interiores sucesivos de la al menos una sección de la bobina (14a-b) es al menos 0,5 mm.
- 25 4.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por al menos un soporte de bobina (18a-c), que define al menos una distancia del arrollamiento (16a-b) de la al menos una línea calefactora por inducción (12a-b).
- 30 5.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque el al menos un soporte de bobina (18a-b) presenta una unidad de guía (20-a-c) para la guía de la al menos una sección de la bobina (14a-b).
- 35 6.- Unidad calefactora por inducción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la al menos una línea calefactora por inducción (12a-b) presenta un extremo interior de la bobina (22a-b), que está dispuesto a distancia de un centro de la bobina (24a-b) en un tramo de más de 1 cm.
- 40 7.- Aparato electrodoméstico, 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 6.
- 45 8.- Procedimiento para la fabricación de al menos una unidad calefactora por inducción (10), en particular de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que una línea calefactora por inducción (12a-b) se enrolla en una bobina, en el que en al menos una sección de la bobina (14a-b) se reducen las distancias del arrollamiento (16a-b) de la al menos una línea calefactora por inducción (12a-b) desde dentro hacia fuera de manera sucesiva y, en concreto, continua y en al menos otra sección de la bobina (26b), las distancias del arrollamiento (16a-b) de la al menos una línea calefactora por inducción (12a-b) son iguales, en el que la sección de la bobina (14a-b) es una zona parcial de la bobina, en la que están dispuestos al menos cuatro arrollamientos sucesivos de la línea calefactora por inducción (12a-b), y en el que la otra sección de la bobina (26b) es una zona parcial de la bobina, en la que están dispuestos al menos cuatro arrollamientos sucesivos de la línea calefactora por inducción (12a-b).

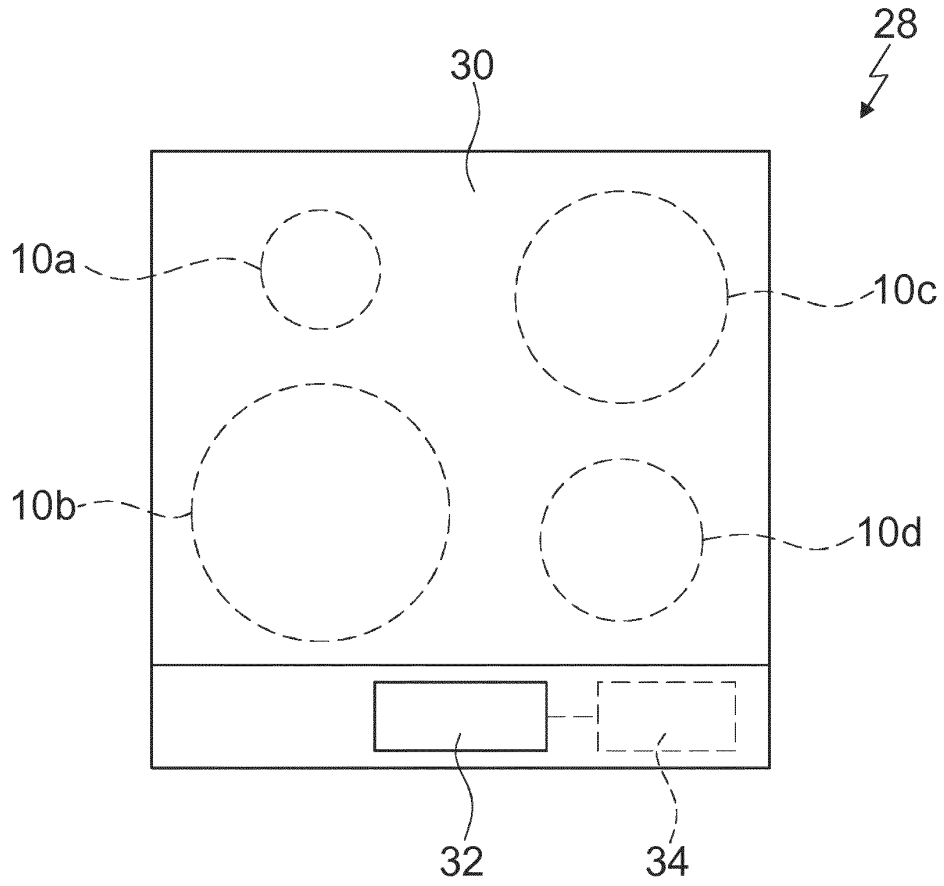


Fig. 1

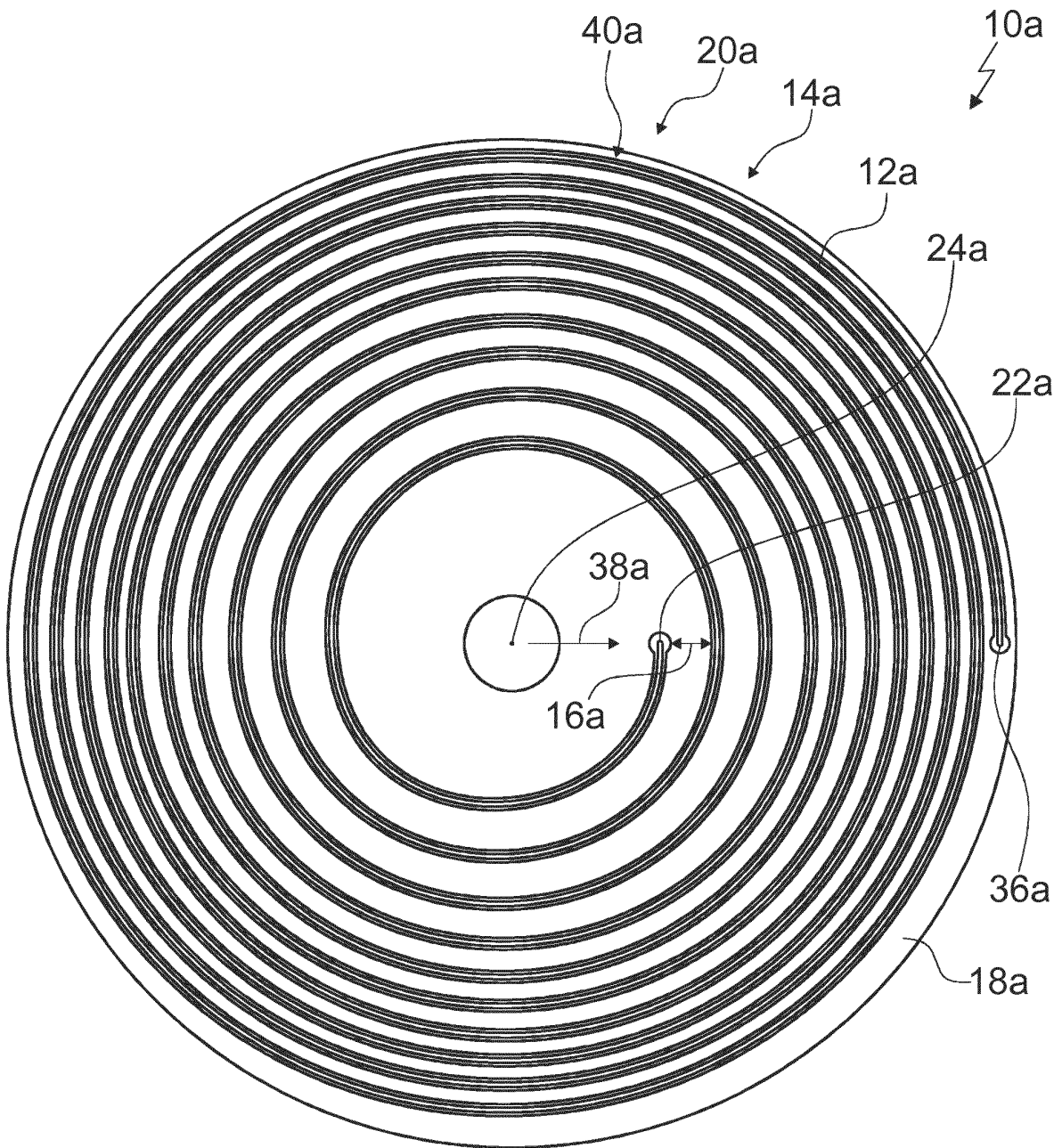


Fig. 2

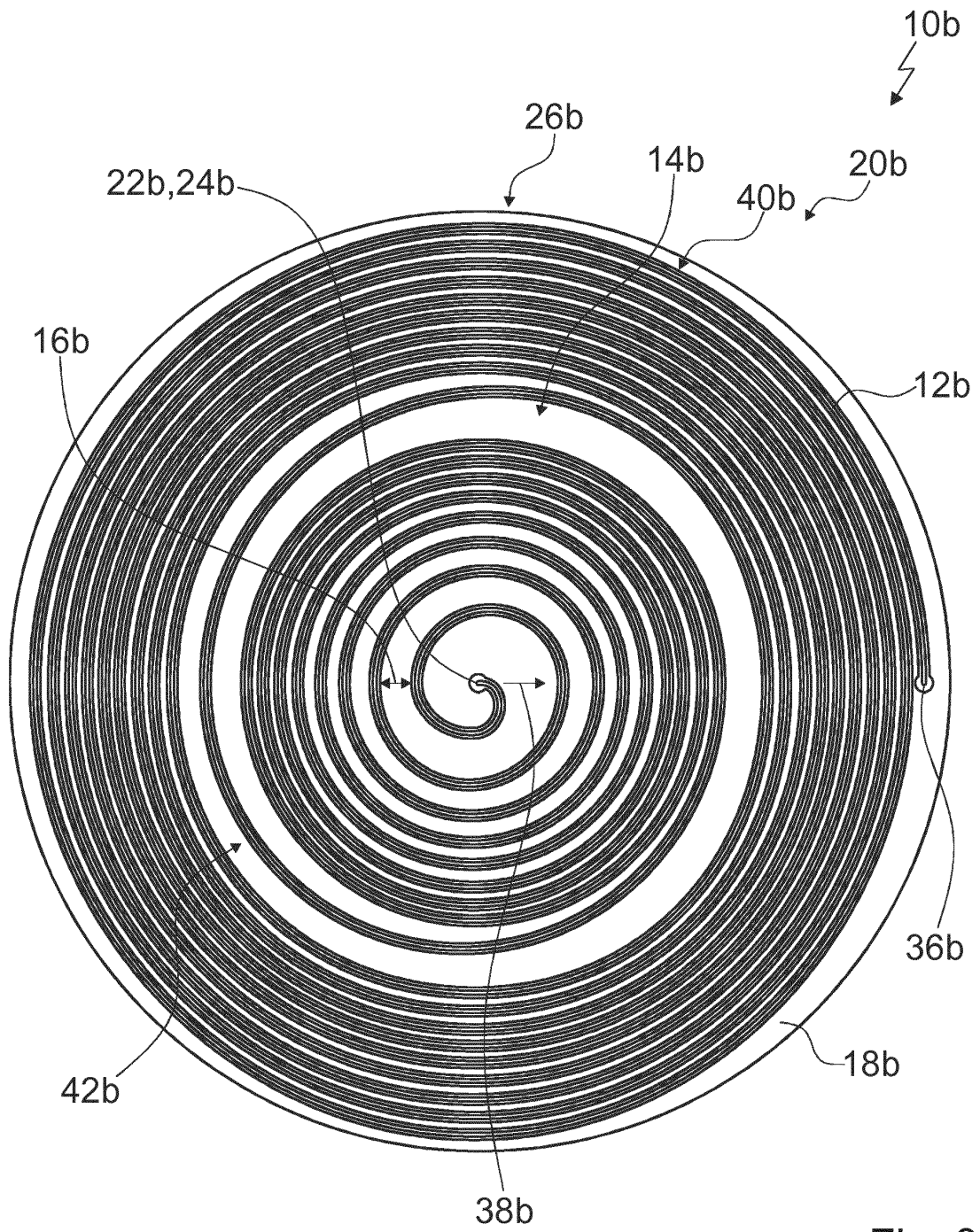


Fig. 3