

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 110**

21 Número de solicitud: 201531903

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

23.12.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.06.2017

Fecha de la concesión:

03.04.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

10.04.2018

73 Titular/es:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA, S.A.
(50.0%)

Avda. de la Industria, 49

50016 Zaragoza (Zaragoza) ES y

BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

ACERO ACERO, Jesús;

CARRETERO CHAMARRO, Claudio;

LLORENTE GIL, Sergio;

LOPE MORATILLA, Ignacio y

PALACIOS TOMAS, Daniel

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **CAMPO DE COCCIÓN POR INDUCCIÓN, Y MÉTODO PARAPONER EN FUNCIONAMIENTO UN CAMPO DE COCCIÓN PORINDUCCIÓN**

57 Resumen:

La invención hace referencia a un campo de cocción por inducción, el cual comprende al menos una placa de campo de cocción (10a-10d), al menos una primera bobina (12a-12d; 13a-13d), y al menos una segunda bobina (14a-14d; 15a-15d), las cuales están desplazadas de manera relativa entre sí al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción (10a-10d), y con una unidad de control (18a). Con el fin de mejorar la eficiencia, se propone que la unidad de control (18a) esté prevista para accionar al menos temporalmente la primera bobina (12a-12d; 13a-13d) y la segunda bobina (14a-14d; 15a-15d) de manera simultánea.

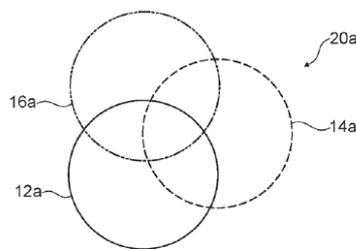


Fig. 3

ES 2 619 110 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

CAMPO DE COCCIÓN POR INDUCCIÓN, Y MÉTODO PARA PONER EN FUNCIONAMIENTO UN CAMPO DE COCCIÓN POR INDUCCIÓN

DESCRIPCION

5 La invención hace referencia a un campo de cocción por inducción el cual comprende al menos una placa de campo de cocción, al menos una primera bobina, y al menos una segunda bobina, las cuales están desplazadas de manera relativa entre sí al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción, y con una unidad de control, caracterizado porque la unidad de control está prevista para accionar al
10 menos temporalmente la primera bobina y la segunda bobina de manera simultánea y a un método para poner en funcionamiento el campo de cocción por inducción .

Es conocida la utilización de campos de cocción por inducción que comprenden al menos una placa de campo de cocción y varios inductores que están dispuestos debajo de la placa de campo de cocción. De esta forma, los inductores están
15 dispuestos en el mismo plano y distanciados entre sí.

Asimismo, el documento EP 1 858 300 A1 divulga un campo de cocción por inducción que comprende una placa de campo de cocción y varios inductores de una capa que están desplazados de manera relativa entre sí al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción, donde los inductores son accionados de manera
20 alternativa.

La invención resuelve el problema técnico de proporcionar un campo de cocción por inducción genérico con mejores características en cuanto a su eficiencia. Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante un campo de cocción por inducción, el cual comprende al menos una placa de campo de cocción, al menos una
25 primera bobina, y al menos una segunda bobina, las cuales están desplazadas de manera relativa entre sí al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción y, en particular, al menos al observarse en la dirección paralela al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción, y con una unidad de control, donde la unidad de control esté prevista para accionar al menos temporalmente la
30 primera bobina y la segunda bobina de manera simultánea. El plano de extensión principal de un objeto se refiere a un plano que sea paralelo al lado y/o cara más extenso/a del menor paralelepípedo geométrico imaginario que envuelva al objeto

ajustadamente por completo, y el cual discorra preferiblemente a través del centro, en concreto, el centro geométrico, del paralelepípedo.

5 El campo de cocción por inducción comprende múltiples bobinas y/o inductores, al menos cuatro, preferiblemente, al menos seis, de manera ventajosa, al menos doce, de manera más ventajosa, al menos veinticuatro y, de manera más ventajosa, al menos cuarenta y ocho bobinas y/o inductores. Por tanto, el campo de cocción por inducción está realizado preferiblemente como un campo de cocción de matriz y/o como un campo de cocción flexible.

10 La bobina es un elemento inductivo formado preferiblemente por al menos un filamento, en particular, un filamento de calentamiento, y el cual sea parte ventajosamente de un inductor. La bobina comprende al menos una espira y, preferiblemente, varias espiras como al menos dos, al menos cinco, al menos diez y/o al menos quince espiras, dispuestas en una capa y/o preferiblemente en varias capas. De manera ventajosa, la bobina está prevista para generar un campo electromagnético
15 alterno que es transformado en calor en la base de una batería de cocción mediante corrientes en remolino y/o efectos de magnetización y desmagnetización. De manera particularmente ventajosa, la primera bobina y la segunda bobina comprenden el mismo diámetro, y de manera preferida son al menos esencialmente idénticas. El diámetro de un objeto es el diámetro del menor circuito imaginario que envuelva al
20 objeto ajustadamente por completo. La expresión "esencialmente idénticas" se refiere a idénticas al margen de las tolerancias de fabricación y/o dentro de los límites de las tolerancias estandarizadas y/o de los límites de las posibilidades de la producción.

La unidad de control es una unidad eléctrica y/o electrónica que esté prevista para controlar y/o regular el funcionamiento del campo de cocción por inducción y/o de al
25 menos un subgrupo constructivo del campo de cocción por inducción. Para tal fin, la unidad de control comprende preferiblemente una unidad procesadora, una unidad de memoria y/o un programa operativo que esté ventajosamente almacenado en la unidad de memoria y que preferiblemente sea ejecutado por la unidad procesadora. Además, el campo de cocción por inducción puede comprender al menos una unidad
30 de suministro de potencia, la cual esté prevista para suministrar energía a al menos una de las bobinas, y/o al menos una unidad de retención, la cual comprenda al menos un elemento de retención que esté previsto para retener y/o soportar al menos una de las bobinas. El elemento de retención puede estar realizado como cualquier tipo de elemento de retención como, por ejemplo, una placa de retención, en
35 particular, una placa de circuito impreso y/o un sustrato de placa de circuito impreso,

y/o un soporte construido de manera específica. Mediante la realización según la invención, se puede obtener un campo de cocción por inducción con mejores características en cuanto a su eficiencia, en particular, la eficiencia de la potencia, la eficiencia relativa al espacio de instalación, la eficiencia de los componentes y/o la eficiencia de los costes. Adicionalmente, es posible aumentar ventajosamente la flexibilidad. De este modo, se puede mejorar la distribución y/o la disposición de las bobinas, lo cual conduce a una distribución de la potencia particularmente uniforme, gracias a la cual se puede conseguir una distribución térmica ventajosa en la base de una batería de cocción. Asimismo, se puede obtener una mejor resolución de la cobertura con respecto a una batería de cocción colocada sobre la placa de campo de cocción, mediante la cual se puede aumentar la flexibilidad en mayor medida.

De manera preferida, la primera bobina y la segunda bobina están desplazadas considerablemente de manera relativa entre sí al menos en la dirección paralela a la placa de campo de cocción y/o al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. La expresión consistente en que un objeto esté “desplazado considerablemente” con respecto a otro objeto al menos en la dirección paralela a la placa de campo de cocción se refiere a que el 85% como máximo, de manera ventajosa, el 80% como máximo y, de manera más ventajosa, el 75% como máximo de todas las líneas que salgan del objeto y sean perpendiculares al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción discurren a través del otro objeto. De manera preferida, la segunda bobina está dispuesta con respecto a la primera bobina de tal modo que el centro, en concreto, el centro geométrico, de la segunda bobina esté distanciado con respecto al límite exterior de la primera bobina al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. De este modo, se puede optimizar la distribución y/o la disposición de las bobinas.

Asimismo, se propone que la primera bobina y la segunda bobina se solapen parcialmente o por completo al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción y/o al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. De manera particularmente ventajosa, el área de solapamiento entre la primera bobina y la segunda bobina asciende al 5% como mínimo, preferiblemente, al 10% como mínimo y, de manera más preferida, al 15% como mínimo, y al 45% como máximo, preferiblemente, al 40% como máximo y, de manera más preferida, al 35% como máximo, del área superficial total de la primera bobina o la segunda bobina, al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. De esta

forma, se puede reducir la distancia entre los centros de las bobinas y/o se puede aumentar el diámetro del inductor, en concreto, en un factor de 1,77, mientras que la distancia entre los centros puede ser mantenida constante.

5 Asimismo, se propone que la primera bobina y la segunda bobina estén dispuestas de manera directamente adyacente una respecto de la otra. La expresión consistente en que dos bobinas sean “directamente adyacentes” se refiere a que ninguna otra bobina esté colocada entre las dos bobinas. Como resultado, se puede obtener un campo de cocción por inducción particularmente compacto.

10 De conformidad con la invención, se propone que la primera bobina y la segunda bobina estén conectadas eléctricamente en paralelo o en serie y, preferiblemente, mediante un cable eléctrico o una vía, en particular en el caso de que se utilicen elementos de retención de placa de circuito impreso. De este modo, es posible simplificar un algoritmo de control de manera ventajosa.

15 En una forma de realización preferida de la invención, se propone que el campo de cocción por inducción comprenda al menos una tercera bobina que esté desplazada con respecto a la primera bobina y la segunda bobina al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción y, en particular, al menos al observarse en la dirección paralela al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción, donde la unidad de control esté prevista para accionar al menos
20 temporalmente la tercera bobina de manera simultánea a la primera bobina y la segunda bobina. De manera ventajosa, la tercera bobina y la primera bobina y/o la tercera bobina y la segunda bobina comprenden el mismo diámetro, y de manera preferida, son al menos esencialmente idénticas. De manera particularmente ventajosa, la tercera bobina está dispuesta de manera directamente adyacente a la
25 primera bobina y/o a la segunda bobina. Como resultado, se puede aumentar en mayor medida la resolución de la cobertura, mediante la cual se puede conseguir una distribución de la potencia particularmente uniforme.

30 Asimismo, se propone que la tercera bobina esté desplazada considerablemente con respecto a la primera bobina y/o la segunda bobina al menos en la dirección paralela a la placa de campo de cocción y/o al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. Preferiblemente, la tercera bobina está dispuesta con respecto a la primera bobina y la segunda bobina de tal forma que el centro, en concreto, el centro geométrico, de la tercera bobina esté
35 distanciado con respecto al límite exterior de la primera bobina y la segunda bobina al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la

placa de campo de cocción. De este modo, se puede optimizar en mayor medida la distribución y/o la disposición de las bobinas.

5 Se puede obtener un campo de cocción por inducción particularmente compacto si la tercera bobina y la primera bobina y/o la tercera bobina y la segunda bobina se solapan parcialmente o por completo al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción y/o al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. De manera ventajosa, el área de solapamiento entre la tercera bobina y la primera bobina asciende al 5% como mínimo, y al 45% como máximo, del área superficial total de la tercera bobina o la
10 primera bobina, al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. Asimismo, el área de solapamiento entre la tercera bobina y la segunda bobina asciende al 5% como mínimo y al 45% como máximo, del área superficial total de la tercera bobina o la segunda bobina, al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de
15 extensión principal de la placa de campo de cocción.

Adicionalmente, se propone que la tercera bobina y la primera bobina y/o la tercera bobina y la segunda bobina estén conectadas eléctricamente en paralelo o en serie y, preferiblemente, mediante un cable eléctrico o una vía, en particular en el caso de que se utilicen elementos de retención de placa de circuito impreso, con lo cual es posible
20 simplificar ventajosamente un algoritmo de control. De esta forma, la primera bobina, la segunda bobina, y la tercera bobina están de manera ventajosa conectadas eléctricamente en paralelo y/o en serie y, preferiblemente, mediante un cable eléctrico y/o una vía, en particular en el caso de que se utilicen elementos de retención de placa de circuito impreso.

25 En una forma de realización, se propone que la primera bobina y la segunda bobina formen parcialmente o por completo, de manera preferida, en gran parte o por completo y, de manera más preferida, por completo, un inductor. De manera particularmente ventajosa, la primera bobina, la segunda bobina, y la tercera bobina forman parcialmente o por completo, de manera preferida, en gran parte o por
30 completo y, de manera más preferida, por completo un inductor. La expresión “en gran parte o por completo” se refiere a que en un porcentaje del 55% como mínimo, de manera ventajosa, del 65% como mínimo, de manera preferida, del 75% como mínimo, de manera más preferida, del 85% como mínimo y, de manera particularmente ventajosa, del 95% como mínimo. De esta forma, se puede conseguir
35 una construcción particularmente sencilla.

Es posible conseguir una distribución de calor y/o distribución térmica particularmente uniforme si el campo de cocción por inducción comprende al menos otro inductor que sea al menos esencialmente idéntico al inductor, donde los inductores comprendan aproximada o exactamente la misma distancia efectiva con respecto a la placa de campo de cocción. La expresión “distancia efectiva con respecto a la placa de campo de cocción” se refiere a la distancia que se corresponda con la media aritmética de las distancias que se obtenga sumándose las distancias de todas las bobinas de un inductor con respecto a la placa de campo de cocción y dividiendo el resultado entre el número de bobinas. La expresión “aproximada o exactamente la misma distancia efectiva” se refiere a que la distancia efectiva de un inductor difiera con respecto a la distancia efectiva de otro inductor en el 10% como máximo.

Asimismo, se propone que los inductores se intercalen entre sí, al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. La expresión consistente en que “un objeto se intercale con otro objeto al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción” se refiere a que exista al menos una línea que sea perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción y que discurra a través del objeto y del otro objeto, al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción. Como resultado, se puede conseguir un campo de cocción por inducción particularmente compacto y/o flexible.

La invención también hace referencia a un método para poner en funcionamiento un campo de cocción por inducción, donde el campo de cocción por inducción comprende al menos una placa de campo de cocción, al menos una primera bobina, y al menos una segunda bobina, las cuales están desplazadas de manera relativa entre sí al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción, en particular, al menos al observarse en la dirección paralela al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción, donde la primera bobina y la segunda bobina sean accionadas al menos temporalmente de manera simultánea. De esta forma, es posible aumentar ventajosamente la eficiencia, en particular, la eficiencia de la potencia, la eficiencia relativa al espacio de instalación, la eficiencia de los componentes y/o la eficiencia de los costes, y/o la flexibilidad. Además, se puede mejorar la distribución y/o la disposición de las bobinas, lo cual conduce a una distribución de la potencia particularmente uniforme, gracias a la cual se puede conseguir una distribución térmica ventajosa en la base de una batería de cocción.

Otras ventajas de la invención se extraen de la siguiente descripción de las figuras. En las figuras están representados cuatro ejemplos de realización de la invención. Las figuras, la descripción y las reivindicaciones contienen características numerosas en combinación. El experto en la materia considerará las características ventajosamente también por separado, y las reunirá en otras combinaciones razonables.

Muestran:

- Fig. 1 una vista superior esquemática simplificada de un campo de cocción por inducción, el cual comprende un campo de cocción por inducción con una placa de campo de cocción y varios inductores,
- 10 Fig. 2 una vista aumentada de los inductores,
- Fig. 3 una vista superior esquemática simplificada de un inductor de los inductores,
- Fig. 4 una vista lateral esquemática simplificada del inductor,
- Fig. 5 una vista lateral esquemática simplificada del inductor y otro inductor de los inductores al menos esencialmente idéntico,
- 15 Fig. 6 una vista lateral esquemática simplificada de un inductor de otro campo de cocción por inducción,
- Fig. 7 una vista lateral esquemática simplificada del inductor de la figura 6 y otro inductor al menos esencialmente idéntico,
- 20 Fig. 8 una vista superior esquemática simplificada de los inductores de la figura 7,
- Fig. 9 una vista lateral esquemática simplificada de un inductor de otro campo de cocción por inducción, y
- Fig. 10 una vista en perspectiva simplificada de un inductor de otro campo de cocción por inducción.
- 25

La figura 1 muestra una vista superior de un ejemplo de un campo de cocción por inducción 24a. En el presente caso, el campo de cocción por inducción 24a está realizado como campo de cocción de matriz y/o como campo de cocción flexible. El campo de cocción por inducción 24a comprende un campo de cocción por inducción. El campo de cocción por inducción comprende una placa de campo de cocción 10a. La placa de campo de cocción 10a es ajustable y comprende zonas de calentamiento flexibles y/o variables. La placa de campo de cocción 10a y/o las zonas de calentamiento están previstas para calentar al menos una batería de cocción 26a.

30

El campo de cocción por inducción comprende además una interfaz de usuario 28a. La interfaz de usuario 28a está prevista para controlar el funcionamiento del campo de cocción por inducción 24a y/o del campo de cocción por inducción, mediante la introducción y/o selección de uno o más parámetros como la potencia de calentamiento, la densidad de calentamiento, el grado de calentamiento y/o la zona de calentamiento.

Además, el campo de cocción por inducción comprende una unidad de control 18a. La unidad de control 18a comprende una unidad procesadora, una unidad de memoria, y un programa operativo que está almacenado en la unidad de memoria y que es ejecutado por la unidad procesadora. La unidad de control 18a está prevista para controlar los procesos de cocción.

El campo de cocción por inducción comprende además al menos un inductor 20a, 22a, en este caso, múltiples inductores 20a, 22a, en concreto, entre 12 y 48 inductores 20a, 22a, donde, por motivos de simplicidad, en las figuras 1 y 2 únicamente dos de los inductores 20a, 22a van acompañados de símbolos de referencia. Los inductores 20a, 22a están dispuestos debajo de la placa de campo de cocción 10a, se corresponden con unidades de calentamiento, y son al menos esencialmente idénticos. Además, los inductores 20a, 22a están dispuestos de tal forma que comprenden la misma distancia efectiva con respecto a la placa de campo de cocción 10a. Los inductores 20a, 22a están previstos para crear las zonas de calentamiento flexibles, así como para generar un campo electromagnético alterno que es transformado en calor en la base de la batería de cocción 26a mediante corrientes en remolino y/o efectos de magnetización y desmagnetización. Como alternativa, se concibe que un campo de cocción por inducción comprenda dos, cuatro y/o seis zonas de calentamiento no flexibles y/o dos, cuatro y/o seis inductores, donde cada inductor esté asignado a una de las zonas de calentamiento.

A continuación, únicamente se describe más detalladamente un inductor 20a de los inductores 20a, 22a con respecto a las figuras 3 y 4. De esta forma, la siguiente descripción puede ser aplicada también a los otros inductores 22a de los inductores 20a, 22a, ya que los inductores 20a, 22a están contruidos de manera al menos esencialmente idéntica.

El inductor 20a comprende una primera bobina 12a. La primera bobina 12a está formada como bobina en espiral, es aproximada o exactamente circular al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a, comprende quince espiras en una capa, y está dispuesta de

manera directamente adyacente a la placa de campo de cocción 10a. Como alternativa, se concibe que una primera bobina comprenda cualquier otra cantidad de espiras y/o capas. De esta forma, una primera bobina podría estar formada como solenoide y/o bobina elíptica. Además, el inductor 20a comprende una segunda bobina 14a. La segunda bobina 14a está formada como bobina en espiral, es aproximada o exactamente circular al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a, comprende quince espiras en una capa, y es al menos esencialmente idéntica a la primera bobina 12a. Además, la segunda bobina 14a está desplazada de manera relativa a la primera bobina 12a al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción 10a, y está dispuesta debajo de la primera bobina 12a con respecto a la placa de campo de cocción 10a. Así, la segunda bobina 14a está dispuesta de manera directamente adyacente a la primera bobina 12a al menos al observarse en las direcciones perpendicular y paralela al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a.

Asimismo, la segunda bobina 14a está desplazada considerablemente con respecto a la primera bobina 12a al menos en la dirección paralela a la placa de campo de cocción 10a. La segunda bobina 14a está dispuesta así con respecto a la primera bobina 12a, de tal forma que el centro geométrico de la segunda bobina 14a está distanciado con respecto al límite exterior de la primera bobina 12a al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a. Además, la primera bobina 12a y la segunda bobina 14a se solapan al menos parcialmente al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a. En el presente caso, el área de solapamiento entre la primera bobina 12a y la segunda bobina 14a asciende aproximadamente al 30% del área superficial total de la primera bobina 12a o la segunda bobina 14a al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a.

En el presente caso, la primera bobina 12a y la segunda bobina 14a están conectadas eléctricamente de manera adicional. De esta forma, la primera bobina 12a y la segunda bobina 14a están conectadas en serie. Como alternativa, se concibe que una primera bobina y una segunda bobina estén conectadas en paralelo, o que no estén conectadas. Así, también se concibe que una segunda bobina sea parte de otro inductor. Asimismo, se concibe que una segunda bobina comprenda cualquier otra cantidad de espiras y/o capas. Además, una segunda bobina podría estar formada como solenoide y/o bobina elíptica. Adicionalmente, se concibe que una segunda

bobina esté girada y/o reproducida especularmente de manera relativa a una primera bobina con respecto a un plano que sea paralelo al plano de extensión principal de una placa de campo de cocción.

5 Asimismo, el inductor 20a comprende una tercera bobina 16a. La tercera bobina 16a está formada como bobina en espiral, es aproximada o exactamente circular al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a, comprende quince espiras en una capa, y es al menos esencialmente idéntica a la primera bobina 12a y la segunda bobina 14a. Al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción 10a, la tercera bobina 16a está además desplazada con respecto a la primera bobina 12a así como con respecto a la segunda bobina 14a. La tercera bobina 16a está dispuesta debajo de la primera bobina 12a y debajo de la segunda bobina 14a con respecto a la placa de campo de cocción 10a. De esta forma, la tercera bobina 16a está dispuesta de manera directamente adyacente a la segunda bobina 14a al menos al observarse en las direcciones perpendicular y paralela al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a.

Además, la tercera bobina 16a está desplazada considerablemente de manera relativa a la primera bobina 12a al menos en la dirección paralela a la placa de campo de cocción 10a. Así, la tercera bobina 16a está dispuesta con respecto a la primera bobina 12a de tal modo que el centro geométrico de la tercera bobina 16a está distanciado del límite exterior de la primera bobina 12a al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a. Asimismo, la tercera bobina 16a está desplazada considerablemente de manera relativa a la segunda bobina 14a al menos en la dirección paralela a la placa de campo de cocción 10a. Así, la tercera bobina 16a está dispuesta con respecto a la segunda bobina 14a de tal modo que el centro geométrico de la tercera bobina 16a está distanciado del límite exterior de la segunda bobina 14a al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a.

30 Asimismo, la primera bobina 12a y la tercera bobina 16a se solapan parcialmente o por completo al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a. En este caso, el área de solapamiento entre la primera bobina 12a y la tercera bobina 16a asciende aproximadamente al 30% del área superficial total de la primera bobina 12a o la tercera bobina 16a al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de

extensión principal de la placa de campo de cocción 10a. Asimismo, la segunda bobina 14a y la tercera bobina 16a se solapan parcialmente o por completo al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a. En este caso, el área de solapamiento entre la segunda bobina 14a y la tercera bobina 16a asciende aproximadamente al 30% del área superficial total de la segunda bobina 14a o la tercera bobina 16a al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a.

Además, la primera bobina 12a, la segunda bobina 14a, y la tercera bobina 16a están conectadas eléctricamente. De esta forma, la primera bobina 12a, la segunda bobina 14a, y la tercera bobina 16a están conectadas en serie, y forman el inductor 20a. Como alternativa, se concibe que una primera bobina y una tercera bobina y/o una segunda bobina y una tercera bobina estén conectadas en paralelo, o que no estén conectadas. También se concibe que una tercera bobina sea parte de otro inductor. Asimismo, se concibe que una tercera bobina comprenda cualquier otra cantidad de espiras y/o capas. Asimismo, una tercera bobina podría estar realizada como solenoide y/o bobina elíptica. Adicionalmente, se concibe que una tercera bobina esté girada y/o reproducida especularmente de manera relativa a una primera bobina o a una segunda bobina con respecto a un plano que sea paralelo al plano de extensión principal de una placa de campo de cocción. Además, se concibe también que no se utilice una tercera bobina, de modo que un inductor esté formado únicamente por una primera bobina y una segunda bobina.

La unidad de control 18a está prevista para controlar los procesos de cocción mediante la regulación de la potencia de calentamiento del inductor 20a y/o de los inductores 20a, 22a activando una fuente de alimentación (no mostrada). En consecuencia, la unidad de control 18a está prevista para accionar la primera bobina 12a, la segunda bobina 14a, y la tercera bobina 16a simultáneamente. Como resultado, se puede conseguir una distribución térmica uniforme en la batería de cocción 26a, donde el diámetro efectivo del inductor 20a puede ser aumentado, a la vez que se mantiene constante la distancia entre los centros de las bobinas 12a, 14a, 16a. Como alternativa, se concibe suministrar a las bobinas diferentes suministros de potencia de una unidad de suministro de potencia. Asimismo, al menos con el fin de mejorar la eficiencia del campo de cocción por inducción 24a, la unidad de control 18a está prevista para accionar únicamente los inductores 20a, 22a que estén dispuestos al menos parcialmente debajo de la batería de cocción 26a.

La figura 5 muestra el inductor 20a y otro inductor 22a de los inductores 20a, 22a al menos esencialmente idéntico. El otro inductor 22a está dispuesto de manera directamente adyacente al inductor 20a al menos al observarse en las direcciones perpendicular y paralela al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a. El inductor 20a y el otro inductor 22a están dispuestos de tal modo que el inductor 20a y el otro inductor 22a comprenden la misma distancia efectiva con respecto a la placa de campo de cocción 10a, lo cual da lugar a una distribución de calor y/o distribución térmica particularmente uniforme en la batería de cocción 26a. En el presente caso, la distancia efectiva con respecto a la placa de campo de cocción 10a es de entre 3 mm y 15 mm.

Asimismo, el inductor 20a y el otro inductor 22a están dispuestos de tal forma que el inductor 20a y el otro inductor 22a se intercalan entre sí. De esta forma, otra segunda bobina 15a del otro inductor 22a, que está dispuesta entre otra primera bobina 13a del otro inductor 22a y otra tercera bobina 17a del otro inductor 22a y que es igual a la segunda bobina 14a, está dispuesta al menos parcialmente entre la primera bobina 12a y la tercera bobina 16a al menos al observarse en la dirección perpendicular y/o paralela al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a. Por tanto, existe al menos una línea que es perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10a y que discurre a través del inductor 20a y del otro inductor 22a, al menos al observarse en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción 10a. Al solaparse los inductores 20a, 22a, se puede mejorar ventajosamente la resolución de la cobertura y, de esta forma, la flexibilidad del campo de cocción por inducción 24a, lo cual conduce a una distribución de la potencia particularmente uniforme. En el presente caso, los inductores 20a, 22a son además alimentados mediante la misma fuente de alimentación. Como alternativa, se concibe también que se proporcione alimentación a diferentes inductores, en concreto, a inductores directamente adyacentes, usándose diferentes fuentes de alimentación y/o diferentes fases de una fuente de alimentación, con lo cual se pueden reducir ventajosamente las interferencias magnéticas y/o las perturbaciones magnéticas con efectividad.

Las figuras 6 a 10 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 indicados del mismo modo, en particular, en cuanto a componentes con los mismos símbolos de referencia, se puede hacer referencia a las figuras y/o a la descripción del ejemplo de realización de las figuras 1 a 5. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, la letra "a" aparece

detrás de los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 5, y ha sido sustituida por las letras “b” a “d” en los símbolos de referencia de los ejemplos de realización de la figuras 6 a 10.

5 Las figuras 6 a 8 muestran otra forma de realización de la invención. La letra “b” aparece pospuesta a los símbolos de referencia de la otra forma de realización de las figuras 6 a 8. La otra forma de realización de las figuras 6 a 8 difiere de la forma de realización anterior al menos básicamente en la construcción de los inductores 20b, 22b de un campo de cocción por inducción.

10 En el presente caso, cada inductor 20b, 22b comprende exactamente dos bobinas 12b, 13b, 14b, 15b. La primera bobina 12b, la segunda bobina 14b, otra primera bobina 13b, y otra segunda bobina 15b son aproximada o exactamente semicirculares, al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10b. De esta forma, la primera bobina 12b y la segunda bobina 14b están distanciadas entre sí al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10b. Por tanto, la primera bobina 12b y la segunda bobina 14b no se solapan. Asimismo, la otra primera bobina 13b y la otra segunda bobina 15b están distanciadas entre sí al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10b. Por tanto, la otra primera bobina 13b y la otra segunda bobina 15b no se solapan.

De esta forma, el inductor 20b y el otro inductor 22b son simétricos especularmente con respecto a un plano que es perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10b.

25 Tal y como puede observarse en la figura 8, el inductor 20b y el otro inductor 22b comprenden una forma aproximada o exactamente entrelazada.

30 La figura 9 muestra otra forma de realización de la invención. La letra “c” aparece pospuesta a los símbolos de referencia de la otra forma de realización de la figura 9. La otra forma de realización de la figura 9 difiere de las formas de realización anteriores al menos básicamente en la construcción de los inductores 20c, 22c de un campo de cocción por inducción.

En el presente caso, cada inductor 20c, 22c comprende exactamente dos bobinas 12c, 13c, 14c, 15c. La primera bobina 12c y la otra segunda bobina 15c son al menos esencialmente idénticas. De esta forma, la primera bobina 12c y la otra segunda bobina 15c son aproximada o exactamente circulares al menos al observarse en la

dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10c. Asimismo, la segunda bobina 14c y la otra primera bobina 13c son al menos esencialmente idénticas. La segunda bobina 14c y la otra primera bobina 13c son aproximada o exactamente semicirculares al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10c.

Asimismo, la segunda bobina 14c está dispuesta de tal forma que la primera bobina 12c cubra por completo a la segunda bobina 14c al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10c. Además, la otra segunda bobina 15c está dispuesta de tal forma que la otra primera bobina 13c cubra al menos parcialmente a la otra segunda bobina 15c al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10c.

De esta forma, el inductor 20c y el otro inductor 22c son simétricos rotacionalmente con respecto a un plano que es paralelo al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10c.

Así, la primera bobina 12c y la otra segunda bobina 15c se solapan al menos parcialmente al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10c. En el presente caso, el área de solapamiento entre la primera bobina 12c y la otra segunda bobina 15c asciende a aproximadamente el 30% del área superficial total de la primera bobina 12c o la otra segunda bobina 15c al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10c.

La figura 10 muestra otra forma de realización de la invención. La letra "d" aparece pospuesta a los símbolos de referencia de la otra forma de realización de la figura 10. La otra forma de realización de la figura 10 difiere de las formas de realización anteriores al menos básicamente en la construcción de los inductores 20d, 22d de un campo de cocción por inducción.

En este caso, los inductores 20d, 22d están realizados como bobinas elongadas, también conocidas como bobinas de vector. Así, al menos la primera bobina 12d, la segunda bobina 14d, la otra primera bobina 13d, y la otra segunda bobina 15d son parcial o totalmente ovaladas y/o elípticas al menos al observarse en la dirección perpendicular al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción 10d.

Símbolos de referencia

10	Placa de campo de cocción
12	Bobina
13	Bobina
14	Bobina
15	Bobina
16	Bobina
17	Bobina
18	Unidad de control
20	Inductor
22	Inductor
24	Campo de cocción por inducción
26	Batería de cocción
28	Interfaz de usuario

REIVINDICACIONES

1. Campo de cocción por inducción, el cual comprende al menos una placa de campo de cocción (10a-10d), al menos una primera bobina (12a-12d; 13a-13d), y al menos una segunda bobina (14a-14d; 15a-15d), las cuales están desplazadas de manera relativa entre sí al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción (10a-10d), y con una unidad de control (18a), caracterizado porque la unidad de control (18a) está prevista para accionar al menos temporalmente la primera bobina (12a-12d; 13a-13d) y la segunda bobina (14a-14d; 15a-15d) de manera simultánea.
2. Campo de cocción por inducción según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera bobina (12a-12d; 13a-13d) y la segunda bobina (14a-14d; 15a-15d) están desplazadas de manera relativa entre sí al menos en la dirección paralela a la placa de campo de cocción (10a-10d) de forma que el 85% como máximo de todas las líneas que salen de la primera bobina y sean perpendiculares al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción discurren a través de la segunda bobina.
3. Campo de cocción por inducción según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la primera bobina (12a, 12c, 12d; 13a, 13c, 13d) y la segunda bobina (14a, 14c, 14d; 15a, 15c, 15d) se solapan al menos parcialmente en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción (10a, 10c, 10d).
4. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la primera bobina (12a-12d; 13a-13d) y la segunda bobina (14a-14d; 15a-15d) están dispuestas de manera directamente adyacente una respecto de la otra.
5. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la primera bobina (12a-12d; 13a-13d) y la segunda bobina (14a-14d; 15a-15d) están conectadas eléctricamente.
6. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado por al menos una tercera bobina (16a, 17a) que está desplazada con respecto a la primera bobina (12a, 13a) y la segunda bobina (14a, 15a) al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo

de cocción (10a), donde la unidad de control (18a) está prevista para accionar al menos temporalmente la tercera bobina (16a, 17a) de manera simultánea a la primera bobina (12a, 13a) y la segunda bobina (14a, 15a).

- 5 7. Campo de cocción por inducción según la reivindicación 6, caracterizado porque la tercera bobina (16a, 17a) está desplazada con respecto a la primera bobina (12a, 13a) y/o la segunda bobina (14a, 15a) al menos en la dirección paralela a la placa de campo de cocción (10a) de forma que el 85% como máximo de todas las líneas que salen de la primera bobina y sean
10 perpendiculares al plano de extensión principal de la placa de campo de cocción discurren a través de la segunda bobina.
- 15 8. Campo de cocción por inducción según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque la tercera bobina (16a, 17a) y la primera bobina (12a, 13a) y/o la tercera bobina (16a, 17a) y la segunda bobina (14a, 15a) se solapan al menos parcialmente en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción (10a).
- 20 9. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque la tercera bobina (16a, 17a) y la primera bobina (12a, 13a) y/o la tercera bobina (16a, 17a) y la segunda bobina (14a, 15a) están conectadas eléctricamente.
- 25 10. Campo de cocción por inducción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la primera bobina (12a-12d; 13a-13d) y la segunda bobina (14a-14d; 15a-15d) forman al menos parcialmente un inductor (20a-20d; 22a-22d).
- 30 11. Campo de cocción por inducción según la reivindicación 10, caracterizado por al menos otro inductor (20a-20d; 22a-22d) que es esencialmente idéntico al inductor (20a-20d; 22a-22d), donde los inductores (20a-20d; 22a-22d) están aproximada o exactamente a la misma distancia efectiva con respecto a la placa de campo de cocción (10a-10d).
- 35 12. Campo de cocción por inducción según la reivindicación 11, caracterizado porque los inductores (20a-20d; 22a-22d) se intercalan entre sí.

- 5 13. Método para poner en funcionamiento un campo de cocción por inducción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde el campo de cocción por inducción comprende al menos una placa de campo de cocción (10a-10d), al menos una primera bobina (12a-12d; 13a-13d), y al menos una segunda bobina (14a-14d; 15a-15d), las cuales están desplazadas de manera relativa entre sí al menos en la dirección perpendicular a la placa de campo de cocción (10a-10d), caracterizado porque la primera bobina (12a-12d; 13a-13d) y la segunda bobina (14a-14d; 15a-15d) son accionadas al menos temporalmente de manera simultánea.

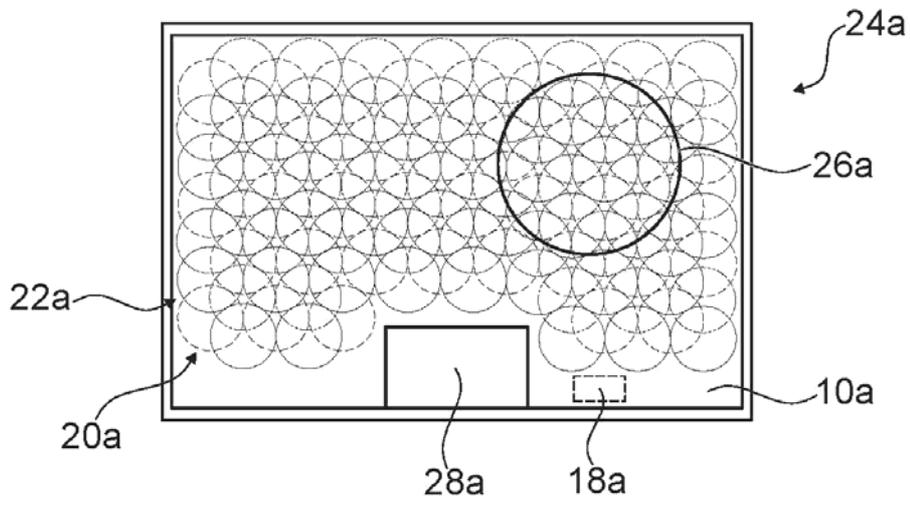


Fig. 1

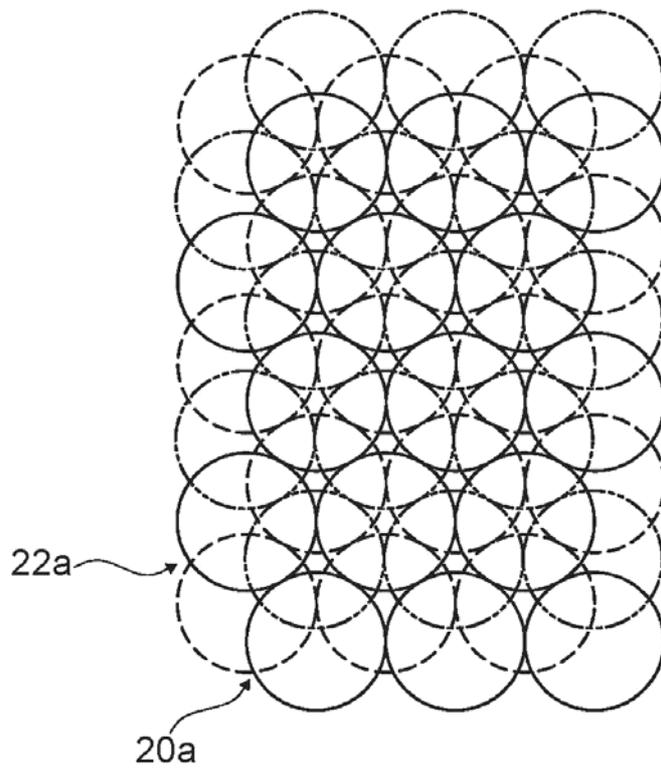


Fig. 2

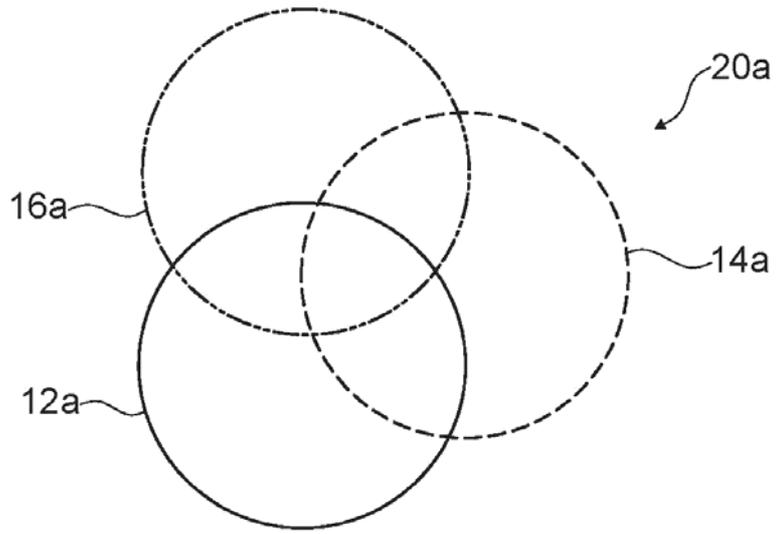


Fig. 3

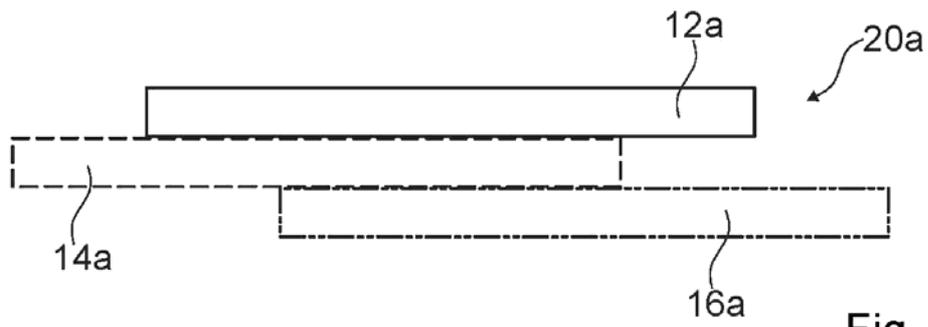


Fig. 4

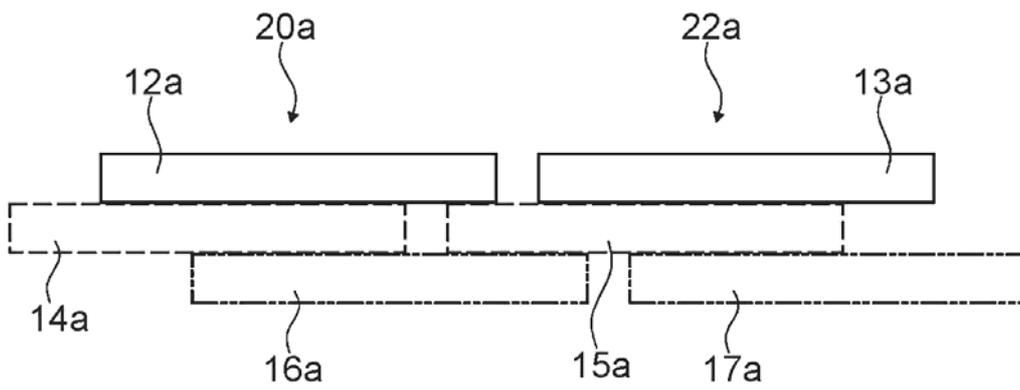


Fig. 5

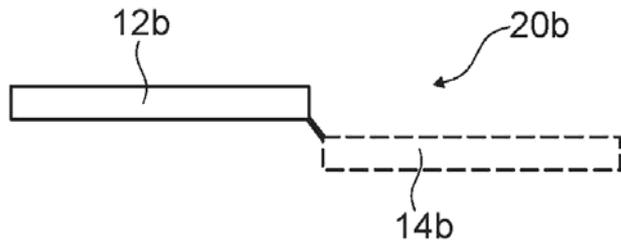


Fig. 6

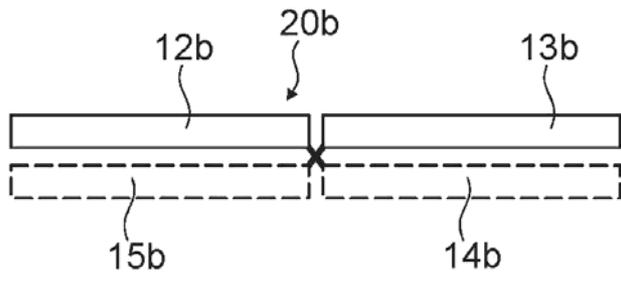


Fig. 7

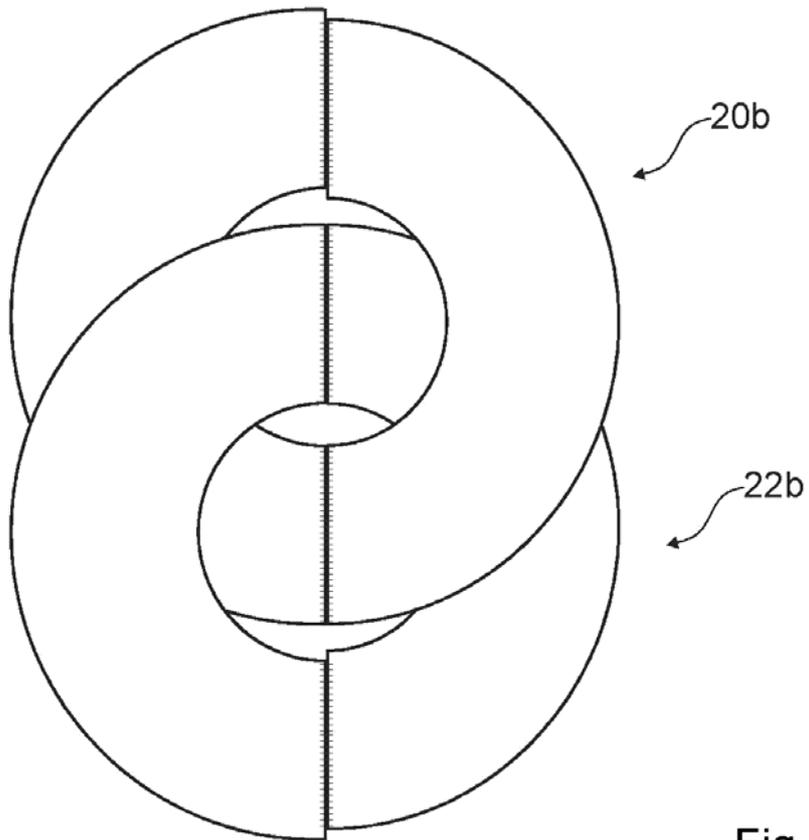


Fig. 8

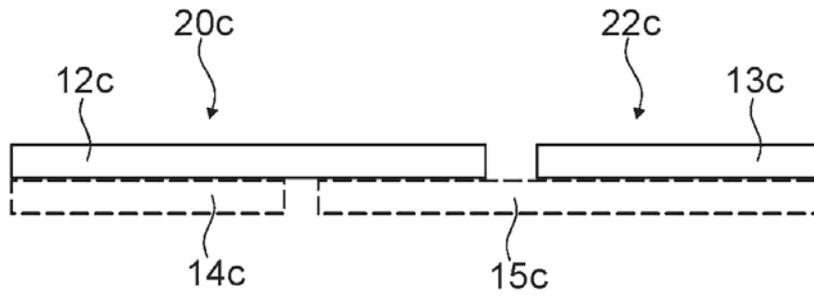


Fig. 9

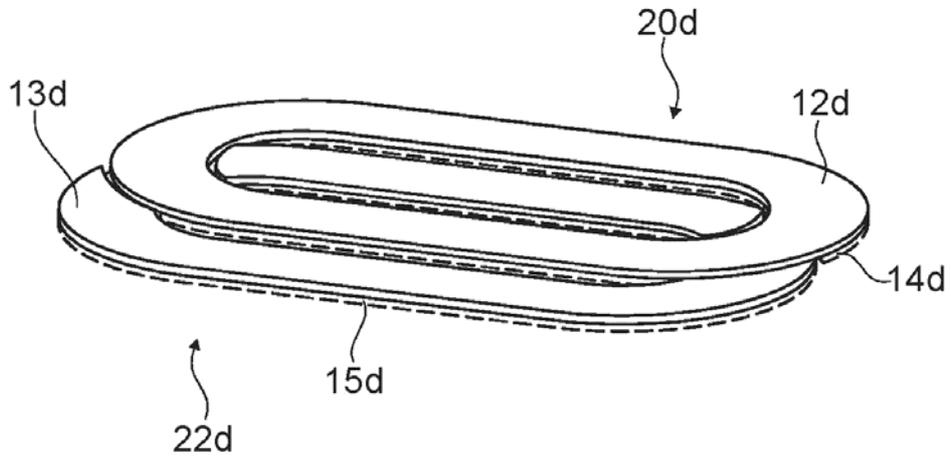


Fig. 10



- ②¹ N.º solicitud: 201531903
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 23.12.2015
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **H05B6/12** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 2389767 A (UNIV CITY HONG KONG) 17/12/2003, Descripción; figuras.	1-13
A	DE 102013214433 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 13/03/2014, Todo el documento.	1, 10
Y	DE 102013214434 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 13/03/2014, Descripción, párrafo [0005]; figuras.	1-13
Y	EP 1858300 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP) 21/11/2007 Todo el documento.	1-13
A	WO 2010069883 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 24/06/2010, descripción; figuras.	1-13

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
19.12.2016

Examinador
M. d. López Sábater

Página
1/4

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

H05B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 19.12.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 10	SI
	Reivindicaciones 1-9,11-13	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-13	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 2389767 A (UNIV CITY HONG KONG)	17.12.2003
D02	DE 102013214433 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE)	13.03.2014

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Reivindicación 1:

El documento del estado de la técnica más cercano a esta primera reivindicación es D01, puesto que divulga una cocina de inducción que comprende al menos una primera bobina (figuras) y al menos una segunda bobina, desplazadas de manera relativa entre sí, al menos en la dirección perpendicular a la placa de cocina. Cuenta asimismo con una unidad de control prevista para accionar, al menos temporalmente, la primera y la segunda bobinas de manera simultánea. (Descripción, página 7, líneas 17 a 24; página 10, línea 8 a página 11 línea 25; figuras 6b, 13)

A la vista de lo anterior, D01 anula la novedad de esta reivindicación independiente según el artículo 6 de la Ley de Patentes 11/86

Reivindicaciones 2 a 9 y 11 a 12:

Estas reivindicaciones dependientes también ven su novedad anulada por D01 como se desprende tanto de la descripción como de las figuras de este documento.

Reivindicación 10:

En español, inductor y bobina son lo mismo, por lo que esta reivindicación carece de claridad.

A fin de poder llevar a cabo una búsqueda, se ha interpretado esta reivindicación a la luz de la página 14 de la descripción del documento base y de sus figuras 6 a 8. Pero no se ha encontrado en ninguna parte de la memoria el problema técnico resuelto por unas bobinas con la forma reivindicada, que se considera una mera opción de diseño.

Además, en el estado de la técnica anterior ya existen cocinas de inducción en las que cada bobina se desdobra en partes que se ubican en diferentes planos o alturas. La existencia de este tipo de bobinas puede ser ilustrada, por ejemplo, con D02.

Por lo tanto, esta reivindicación dependiente carece de actividad inventiva según el artículo 8 de la Ley de Patentes 11/86.

Reivindicación 13:

Esta reivindicación dependiente debería ser independiente por pertenecer a una categoría distinta (método). En ella se solicita protección para un método de puesta en funcionamiento que no se ha reivindicado por sus pasos o etapas, por lo que es poco clara. Lo único que se indica es que, en algún momento de la puesta en funcionamiento, las bobinas son accionadas simultáneamente aunque estén situadas en planos diferentes, lo que también sucede en D01. Por lo tanto, esta reivindicación tampoco se considera nueva.