

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 112**

21 Número de solicitud: 201531880

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

22.12.2015

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:

ARTIGAS MAESTRE, José Ignacio;

ARTO SÁNCHEZ, Guillermo;

CABEZA GOZALO, Tomás;

FALCO BOUDET, Jorge Luis;

HERNÁNDEZ BLASCO, Pablo Jesús y

LLORENTE GIL, Sergio

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

54 Título: **Dispositivo de campo de cocción por inducción con al menos una unidad sensora capacitiva**

57 Resumen:

La invención hace referencia a un dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos una unidad sensora (10a; 10b) capacitiva. Con el fin de reconocer más rápido los objetos colocados sobre el dispositivo de campo de cocción y detectar su posición durante el funcionamiento del dispositivo, se propone que la unidad sensora (10a; 10b) presente al menos una superficie sensora (12a; 12b) con al menos una pista conductora (14a; 14b) abierta.

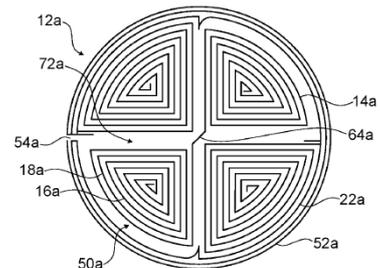


Fig. 3a

ES 2 619 112 B1

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

DISPOSITIVO DE CAMPO DE COCCIÓN POR INDUCCIÓN CON AL MENOS UNA UNIDAD SENSORA CAPACITIVA

DESCRIPCION

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos una unidad sensora capacitiva, y a un campo de cocción por inducción con dicho dispositivo.

10 A través del estado de la técnica, ya se conocen dispositivos de campo de cocción por inducción que permiten posicionar las baterías de cocción sobre una placa de campo de cocción donde se desee. Éstos presentan en parte bobinas de inducción móviles, que pueden ser movidas lateralmente debajo de la placa de campo de cocción hacia la posición de colocación de la batería de cocción. Aquí, la posición de colocación se determina a través de la reticulación de la placa de campo de cocción mediante las bobinas de inducción móviles, utilizándose al menos algunas en las que el dispositivo de campo de cocción no esté disponible todavía para calentar la batería de cocción.

15 La invención pone a disposición un dispositivo de campo de cocción por inducción genérico con propiedades ventajosas en lo referente a la detección capacitiva de un objeto. Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante un dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos una unidad sensora capacitiva, donde la unidad sensora presente al menos una superficie sensora con al menos una
20 pista conductora abierta.

25 El término "dispositivo de campo de cocción" incluye el concepto de al menos una parte, en concreto, un subgrupo constructivo, de un campo de cocción, en particular, de un campo de cocción por inducción. El dispositivo de campo de cocción puede comprender también el campo de cocción entero y, en particular, el campo de cocción por inducción entero. El término "unidad sensora" incluye el concepto de una unidad que esté prevista para registrar al menos un parámetro y/o propiedad física, donde el registro pueda tener lugar de manera activa, como generándose y emitiéndose una señal eléctrica de medición, y/o de manera pasiva, como detectándose modificaciones de las propiedades de un componente sensor. El término "unidad sensora capacitiva"
30 incluye el concepto de una unidad sensora con al menos un electrodo que esté prevista para generar una señal de sensor a partir de una modificación de un campo eléctrico y/o de una modificación de su capacidad. La unidad sensora capacitiva está prevista para reconocer la aproximación de al menos un objeto, en concreto, de un

dedo del usuario, de una batería de cocción, reconocer el contacto efectuado a través de al menos un objeto, en concreto, a través de un dedo del usuario y a través de una batería de cocción. Además, la unidad sensora genera una señal electrónica, en concreto, una señal digital, la cual está prevista para seguir siendo procesada por una
5 unidad de cálculo. De manera preferida, la unidad sensora capacitiva está prevista para reconocer un objeto, en concreto, una batería de cocción, colocado o apoyado sobre la unidad sensora.

El término “superficie sensora” incluye el concepto de una subunidad sensora, la cual presente al menos un parámetro físico que se modifique de manera medible en el caso
10 de producirse un contacto directo con un objeto a reconocer y/o en el caso de producirse una aproximación de un objeto a reconocer. La capacidad de al menos un condensador, que está formado parcialmente o por completo por al menos una parte de la superficie sensora, se modifica en dependencia de la aproximación de al menos un objeto como un dedo del usuario o de una batería de cocción o en dependencia del
15 contacto efectuado a través de al menos un objeto, en concreto, a través de un dedo del usuario o a través de una batería de cocción. La parte de la superficie sensora o la superficie sensora entera forma un electrodo del condensador. La superficie sensora es formada por la pista conductora y por los espacios intermedios encerrados por la pista conductora. La superficie sensora es esencialmente plana y sigue
20 aproximadamente la forma de una elipse, un círculo, un rectángulo, un cuadrado, un hexágono, o de un hexágono regular. El área de la superficie sensora mide de 400 cm² como máximo, a 1 mm² como máximo. El término “pista conductora” incluye el concepto de un elemento conductor eléctricamente que en, un estado imaginario desenrollado, presente una longitud que sea al menos de 10 veces, a al menos 1.000
25 veces mayor que su anchura y su grosor. La pista conductora presenta una sección transversal al menos esencialmente constante cuya área varíe en total a lo largo de su longitud entre el 20% como máximo, al 5% como máximo, en concreto, una sección transversal aproximada o exactamente rectangular al menos esencialmente constante. La pista conductora discurre en gran medida o por completo en un plano de pista
30 conductora. El grosor de la pista conductora se extiende aquí en paralelo a la normal de la superficie del plano de pista conductora. Asimismo, la anchura de la pista conductora se extiende perpendicularmente con respecto a la normal de la superficie del plano de pista conductora. La pista conductora está hecha parcialmente o por completo y, de manera preferida, por completo, de metal y, preferiblemente, está
35 realizada como pista sobre una pletina eléctrica. Sin embargo, también se concibe que la pista conductora esté realizada como filamento metálico. Asimismo, podría

concebirse que la pista conductora esté realizada como recubrimiento sobre y/o debajo de una placa de campo de cocción del dispositivo de campo de cocción. El término “pista conductora abierta” incluye el concepto de una pista conductora a lo largo de cuya extensión únicamente sean inscribibles trayectorias abiertas. El diámetro de la mayor trayectoria circular inscribible en la proyección de la pista conductora sobre el plano de la pista conductora se corresponde con la anchura máxima de la pista conductora. La pista conductora presenta al menos un extremo abierto. La pista conductora está en contacto eléctrico con al menos otro extremo a través de al menos una parte de la unidad sensora, preferiblemente, a través de un contacto eléctrico permanente.

Mediante la invención, se hace posible que los objetos sean reconocidos con rapidez, a la vez que las pérdidas de potencia eléctrica se reducen. El dispositivo de campo de cocción según la invención hace posible el reconocimiento rápido de los objetos apoyados o colocados sobre el aparato doméstico. Así, es posible detectar la posición de colocación de la batería de cocción apoyada durante un funcionamiento de una bobina de inducción. También, se pueden reducir las pérdidas de potencia durante el funcionamiento de la bobina de inducción. Asimismo, es posible detectar a la vez las posiciones de colocación de varios objetos apoyados. También, se puede reconocer el tipo de objetos, en concreto, si el objeto es una batería de cocción. Y además es posible el calentamiento dirigido de los objetos reconocidos, en concreto, que únicamente se caliente la batería de cocción apropiada. De esta forma, se puede reducir la inducción de las corrientes en remolino en la superficie sensora a través del campo magnético alterno de las unidades de calentamiento por inducción. También se puede evitar que la unidad sensora ejerza influencia sobre la impedancia de una bobina de inducción.

Asimismo, se propone que la pista conductora presente al menos una primera sección de pista conductora y al menos una segunda sección de pista conductora, las cuales se extiendan con una distancia al menos esencialmente constante entre sí. El término “sección de pista conductora” incluye el concepto de un fragmento parcial de la pista conductora, en concreto, un fragmento parcial realizado en una pieza con la pista conductora. De manera preferida, la sección de pista conductora presenta una extensión lineal, o está realizada como fragmento circular o como fragmento curvado que no presente un punto de inflexión. También se concibe que la sección de pista conductora siga una extensión en espiral parcialmente o por completo. De manera preferida, la sección de pista conductora sigue entonces una curvatura de como máximo 360° en total, donde exista una unión de dos secciones de pista conductora

en un punto de intersección de la pista conductora con una línea imaginaria que discurra concéntricamente a la espiral. La expresión “al menos esencialmente” incluye el concepto relativo a que una desviación difiera con respecto a un valor predeterminado en menos del 15%, preferiblemente, en menos del 10% y, de manera más preferida, en menos del 5% del valor predeterminado. De este modo, se puede conseguir ventajosamente una disposición de la pista conductora de construcción sencilla. Asimismo, la pista conductora puede formar ventajosamente una estructura plana.

Asimismo, se propone que la pista conductora presente al menos una primera sección de pista conductora y al menos una segunda sección de pista conductora, la cual envuelva parcialmente o por completo a la primera sección de pista conductora al observarse en paralelo a la normal de la superficie de la superficie sensora. Con respecto a la mayor parte de los puntos sobre una proyección de la primera sección de pista conductora sobre la superficie sensora, existe para cada punto una recta perpendicular hacia una tangente a la extensión de la sección de pista conductora en el punto y perpendicular a la normal de la superficie de la superficie sensora en el punto, y la cual discurre a través de un punto sobre una proyección de la segunda sección de pista conductora sobre la superficie sensora. De manera ventajosa, las dos secciones de pista conductora se extienden en un plano común. De manera particularmente ventajosa, la pista conductora sigue una vía intrincada. La pista conductora puede estar realizada a modo de laberinto. De esta forma, un electrodo plano de un condensador puede ser formado ventajosamente por una pista conductora particular. Así, se pueden reducir las pérdidas de potencia en un campo magnético alterno a través de las corrientes en remolino inducidas.

En una forma de realización preferida de la invención, se propone que la pista conductora presente al menos una ramificación. El término “ramificación” incluye el concepto de un área de la pista conductora en la cual al menos dos secciones de pista conductora diferentes entre sí se toquen y/o se crucen. De manera preferida, las tangentes de las secciones de pista conductora se cruzan en la ramificación. De esta forma, una superficie puede ser ventajosamente reticulada por la extensión de la pista conductora. Asimismo, se pueden reducir las pérdidas de potencia durante el funcionamiento en un campo magnético alterno.

En una forma de realización de la invención particularmente preferida, se propone que la superficie total de la proyección de la pista conductora sobre la superficie sensora ocupe del 5%, preferiblemente a al menos el 60% de la superficie total del menor

cuadrángulo que rodee a la proyección, del menor hexágono que rodee a la proyección, o de la menor elipse que rodee a la proyección. De manera preferida, la extensión de la pista conductora reticula parcialmente o por completo una de entre las siguientes formas geométricas: una elipse, , un círculo, un sector de elipse, un sector
5 de círculo, un rectángulo, un cuadrado, un hexágono, o un hexágono regular. De esta forma, una superficie de una figura geométrica plana no cruzada puede ser formada ventajosamente por el bucle conductor. Asimismo, se puede llevar a la práctica de esta forma un electrodo de condensador de construcción sencilla. En particular, se pueden empaquetar ventajosamente de manera compacta varias superficies sensoras en un
10 plano.

Asimismo, se propone que la anchura máxima de la pista conductora mide de 4 mm a 100 μm . Asimismo, el grosor máximo de la pista conductora mide de 4 mm a 100 μm . De esta forma, se puede evitar la inducción de grandes corrientes en remolino, así como reducir las pérdidas de potencia por las corrientes de inducción.

15 En otra forma de realización de la invención, se propone que la al menos una superficie sensora presente al menos otra pista conductora adicional abierta. La pista conductora y la pista conductora adicional discurren en gran medida o por completo en un plano común. La pista conductora adicional puede estar realizada como pista conductora de blindaje, la cual esté prevista para blindar frente a las perturbaciones
20 electromagnéticas. De manera preferida, la pista conductora adicional está prevista para reducir las fluctuaciones provocadas por el entorno en el potencial de la pista conductora. De esta forma, se consigue ventajosamente una construcción sencilla de la superficie sensora con una exactitud de medición elevada.

En una forma de realización preferida de la invención, se propone que, en al menos un
25 estado de funcionamiento, la pista conductora adicional se encuentre en un potencial diferente con respecto a la pista conductora. La pista conductora adicional está conectada eléctricamente con una puesta a tierra. Si se produce un contacto con la superficie sensora y/o si se ejerce presión sobre la superficie sensora, se efectúa una medición de la capacidad, durante la cual la pista conductora actúa como primer
30 electrodo de un condensador de medición, donde dicho electrodo es blindado por la pista conductora adicional con respecto a señales parásitas provenientes del entorno. De esta forma, se puede mejorar de manera ventajosa la exactitud de la medición de la capacidad. Asimismo, así se pueden evitar ventajosamente las mediciones erróneas por contacto o por presión.

En una forma de realización de la invención particularmente preferida, se propone que la pista conductora adicional rodee a la pista conductora en gran medida o por completo al observarse en paralelo a la normal de la superficie de la al menos una superficie sensora. Una semirrecta corta al menos gran parte de todos los puntos de las circunferencias que se extienden radialmente desde el punto central de la menor circunferencia común de la proyección de la pista conductora y de la proyección de la pista conductora adicional sobre la superficie sensora hacia fuera a través de un punto sobre la circunferencia, y corta por último a la pista conductora adicional, observada desde el punto central. De esta forma, se puede conseguir un efecto de blindaje particularmente efectivo. Asimismo, así se puede conseguir ventajosamente un blindaje conjunto fácil de unir de una disposición con varias superficies sensoras.

De manera ventajosa, la superficie total de la proyección de la pista conductora y de la pista conductora adicional sobre la superficie sensora mide al menos del 5%, preferiblemente a al menos el 60% de la superficie total de la superficie sensora. Así, una superficie sensora puede ser formada esencialmente por pistas conductoras de manera ventajosa. Asimismo, así se puede proporcionar una superficie sensora blindada electromagnéticamente para un funcionamiento con pocas pérdidas en un campo magnético alterno.

De manera ventajosa, el dispositivo de campo de cocción comprende una placa de campo de cocción, la cual está prevista para apoyar encima al menos una batería de cocción, y al menos una bobina de inducción dispuesta debajo de la placa de campo de cocción, donde la superficie sensora está dispuesta en al menos un estado de funcionamiento entre la batería de cocción y la bobina de inducción. El término "placa de campo de cocción" incluye el concepto de una unidad de placa sobre la cual se pueda apoyar al menos una batería de cocción, en concreto, al menos una olla, sartén y/o similares, preferiblemente para ser calentada. La placa de campo de cocción presenta una resistencia a la temperatura elevada de al menos hasta 300° C, de manera ventajosa, de al menos hasta 400° C, así como un coeficiente de dilatación térmica lineal bajo cuantitativamente inferior a $1 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, de manera ventajosa, inferior a $5 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ y, de manera preferida, inferior a $1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$. El término "bobina de inducción" incluye el concepto de un conductor eléctrico bobinado, preferiblemente, en forma de plancha circular, el cual sea atravesado por el flujo de una corriente alterna de alta frecuencia en al menos un estado de funcionamiento. De manera preferida, la bobina de inducción está prevista para generar un campo magnético alterno transformando energía eléctrica, donde dicho campo magnético alterno esté previsto para provocar en un medio de calentamiento, en concreto, una batería de cocción,

metálico, de manera preferida, al menos parcialmente ferromagnético, corrientes en remolino y/o efectos de inversión magnética que sean transformados en calor. El dispositivo de campo de cocción presenta varias superficies sensoras dispuestas una al lado de otra. De manera ventajosa, la unidad sensora presenta una matriz de sensores formada por varias superficies sensoras dispuestas de manera regular una al lado de la otra, cuya superficie total se corresponda aproximada o exactamente con la superficie total de la placa de campo de cocción. De manera ventajosa, las superficies sensoras de la matriz presentan un empaquetamiento compacto. La matriz de sensores está prevista para reconocer la posición y/o la forma de un objeto apoyado y/o colocado sobre la placa de campo de cocción. De manera preferida, el dispositivo de campo de cocción está previsto para calentar una batería de cocción apoyada en un punto cualquiera de la placa de campo de cocción. De esta forma, es posible reconocer ventajosamente la posición de colocación de la batería de cocción sobre la placa de campo de cocción. Asimismo, así se puede reconocer ventajosamente un área de la placa de campo de cocción en la cual deba tener lugar el calentamiento. De este modo, se puede impedir que se calienten objetos que no sean baterías de cocción como, por ejemplo, cuchillos, cucharones, etc., colocados o apoyados por error.

De manera preferida, el dispositivo de campo de cocción comprende al menos una unidad de transporte, la cual está prevista para mover la al menos una bobina de inducción aproximada o exactamente en paralelo a la placa de campo de cocción. En cada caso al menos una bobina de inducción puede ser movida debajo de al menos gran parte de todos los puntos de la placa de campo de cocción. Sin embargo, como alternativa también se concibe que debajo de la placa de campo de cocción esté dispuesta una matriz de bobinas de inducción compuesta por varias bobinas de inducción, la cual esté prevista para un posible calentamiento de al menos gran parte de todos los puntos de la placa de campo de cocción. De esta forma, puede efectuarse ventajosamente un calentamiento en cualquier posición de la placa de campo de cocción con un elevado grado de eficacia. Además, así se puede empezar de manera ventajosa un calentamiento con gran rapidez tras la colocación de una batería de cocción.

Se propone que la posición de colocación de la batería de cocción sobre la placa de campo de cocción sea determinada mediante la unidad sensora. La unidad sensora está prevista para reconocer la forma de un objeto apoyado y/o colocado sobre la placa de campo de cocción. Aquí, la resolución local alcanza de 10 cma 1 mm como mínimo.

Mediante un campo de cocción por inducción según la invención, se hace posible que los objetos sean reconocidos con rapidez, a la vez que las pérdidas de potencia eléctrica se reducen. De esta forma, se puede reconocer ventajosamente si el objeto apoyado y/o colocado es una batería de cocción. Además, el área de la placa de campo de cocción necesaria para calentar la batería de cocción apoyada encima puede ser activada ventajosamente con rapidez. Asimismo, es posible evitar ventajosamente el funcionamiento innecesario de la placa de campo de cocción. De esta forma, se consigue un grado de eficacia elevado.

5

10

Los dibujos muestran:

Fig. 1 una parte de un campo de cocción por inducción con un dispositivo de campo de cocción, en representación de sección esquemática,

Fig. 2 una matriz de sensores de una unidad sensora capacitiva del dispositivo de campo de cocción, en vista superior esquemática,

15

Fig. 3a una superficie sensora de un sensor capacitivo de la matriz de sensores con al menos una pista conductora abierta, en vista superior esquemática,

Fig. 3b una sección de la superficie sensora de un sensor capacitivo, en vista superior esquemática,

20

Fig. 4 una superficie sensora de un dispositivo de campo de cocción alternativo, en vista superior esquemática.

La figura 1 muestra una parte de un campo de cocción 36a configurado como campo de cocción por inducción con un dispositivo de campo de cocción, en representación de sección lateral. El dispositivo de campo de cocción presenta una placa de campo de cocción 24a, sobre la cual está apoyada una batería de cocción 26a realizada como olla. En el presente caso, la placa de campo de cocción 24a está realizada como placa de vitrocerámica. El dispositivo de campo de cocción comprende una unidad sensora 10a capacitiva, dispuesta debajo de la placa de campo de cocción 24a, mediante la cual se puede reconocer con resolución local la posición de colocación de la batería de cocción 26a, con una pletina base 70a. Debajo de la unidad sensora 10a está dispuesta una bobina de inducción 60a del dispositivo de campo de cocción, la cual está unida con una unidad de transporte 62a del dispositivo de campo de cocción que presenta un brazo pivotante 68a. Mediante la unidad de transporte 62a, la bobina de inducción 60a puede ser movida en un plano en paralelo a la placa de campo de cocción 24a. El dispositivo de campo de cocción puede presentar varias de tales

25

30

35

bobinas de inducción y unidades de transporte, de modo que es posible efectuar calentamientos por al menos una parte considerable de la extensión superficial de la placa de campo de cocción 24a. De esta forma, una batería de cocción 26a apoyada en una posición de colocación cualquiera sobre la placa de campo de cocción 24a puede ser calentada en la posición de colocación tras moverse una bobina de inducción 60a a la posición de colocación. También es posible reconocer y calentar simultáneamente diferentes baterías de cocción apoyadas en diferentes posiciones de colocación.

La figura 2 muestra una vista superior esquemática de la unidad sensora 10a, la cual presenta en este caso una matriz de sensores 56a con 120 superficies sensoras 12a. La matriz de sensores 56a presenta un área de aproximadamente 800 x 660 mm². Mediante la evaluación de las señales de medición de las diferentes superficies sensoras 12a, es posible determinar la posición relativa de la aproximación de un objeto sobre la matriz de sensores 56a. Asimismo, se pueden reconocer tanto el tamaño como la forma de un objeto apoyado encima. La resolución local depende aquí de la cantidad de superficies sensoras 12a por unidad superficial de la matriz de sensores 56a. Se conciben otras cantidades de superficies sensoras 12a de la matriz de sensores 56a, a modo de ejemplo, una cantidad de aproximadamente 200 o, a modo de ejemplo, una cantidad de aproximadamente 500 o, a modo de ejemplo, una cantidad de aproximadamente 1.000 o, a modo de ejemplo, una cantidad de aproximadamente 5.000 superficies sensoras. Las superficies sensoras 12a también pueden estar dispuestas aquí de otro modo que no sea el mostrado en la matriz de sensores 56a, por ejemplo, a modo del empaquetamiento circular más compacto en el caso de superficies sensoras circulares, a modo de retícula ortogonal en el caso de superficies sensoras rectangulares, o a modo de estructura de panel de abejas en el caso de superficies sensoras hexagonales.

La figura 3a muestra una de las superficies sensoras 12a, la cual presenta una pista conductora 14a abierta, en vista superior esquemática. En el presente caso, la superficie sensora 12a está realizada de manera aproximada o exactamente circular. Sin embargo, también se conciben otras formas de la superficie sensora como, por ejemplo, una superficie sensora elíptica, una superficie sensora rectangular, en particular, una superficie sensora cuadrada, o una superficie sensora hexagonal, en concreto, una superficie sensora en forma de hexágono regular. En el presente caso, la superficie sensora 12a presenta un diámetro de aproximadamente 5 cm. Asimismo, la anchura máxima de la pista conductora 14a mide en el presente caso a aproximadamente 1 mm y, el grosor máximo de la pista conductora 14a,

aproximadamente 100 μm . No obstante, también se concibe que la superficie sensora 12a presente un diámetro diferente y que, de manera correspondiente, la pista conductora 14a presente una anchura diferente, con esencialmente la misma geometría en los demás aspectos. A modo de ejemplo, el diámetro de la superficie sensora 12a podría ascender, por ejemplo, a 1 cm y, la anchura de la pista conductora 14a, a 200 μm de manera correspondiente. Asimismo, se concibe que también el grosor máximo de la pista conductora 14a difiera de 100 μm . Así, el grosor máximo de la pista conductora 14a podría ascender, por ejemplo, a 50 μm o a 10 μm . Por consiguiente, la sección transversal de la pista conductora 14a puede estar adaptada de manera correspondiente a la superficie total de la superficie sensora 12a. En el presente caso, la pista conductora 14a está hecha en gran medida o por completo de cobre. Sin embargo, también se conciben pistas conductoras de otros metales como, por ejemplo, de aluminio, latón, hierro, acero inoxidable, magnesio, plata, oro, o diferentes aleaciones de cobre. También se conciben pistas conductoras de un polímero conductor como, por ejemplo, PEDOT:PSS, en concreto, pistas conductoras aplicadas mediante una técnica de impresión.

La pista conductora 14a sigue por tramos una vía en espiral, la cual describe aproximada o exactamente la forma de dos sectores de círculo 50a unidos por el centro. La pista conductora 14a está dispuesta sobre una pletina base 70a de la unidad sensora 10a, y presenta un punto de contacto 64a a través del cual la pista conductora 14a es contactable a través de la pletina base 70a. La pista conductora 14a presenta al menos una primera sección de pista conductora 16a y al menos una segunda sección de pista conductora 18a, las cuales se extienden con una distancia al menos esencialmente constante entre sí. La segunda sección de pista conductora 18a envuelve parcialmente o por completo a la primera sección de pista conductora 16a al observarse en paralelo a la normal de la superficie de la superficie sensora 12a. En el presente caso, la primera sección de pista conductora 16a y la segunda sección de pista conductora 18a describen en cada caso una curva, donde el radio de la curva de la segunda sección de pista conductora 18a es mayor que el radio de la curva de la primera sección de pista conductora 16a en tal medida que las dos secciones de pista conductora 16a, 18a se extienden con una distancia al menos esencialmente constante entre sí. En el presente caso, la extensión de cada una de las dos secciones de pista conductora 16a, 18a sigue en cada caso un fragmento circular de uno de dos círculos concéntricos.

La superficie total de la proyección de la pista conductora 14a sobre la superficie sensora 12a mide aproximadamente el 10% de la superficie total del menor hexágono

74a plano no cruzado que rodea a la proyección (figura 3b). El hexágono 74a presenta en el área del punto de contacto 64a dos ángulos no convexos opuestos, y envuelve a cada uno de los dos sectores de círculo 50a con tres lados en cada caso, donde, en el área de los ángulos exteriores de los sectores de círculo 50a, se encuentra en cada caso un ángulo convexo del hexágono 74a. Por consiguiente, la pista conductora 14a forma una parte esencial de una primera superficie de electrodo 72a. Al aproximarse un objeto, se puede provocar por tanto que la capacidad total se modifique de manera segura, y que tal modificación de la capacidad sea detectable.

La superficie sensora 12a presenta una pista conductora adicional 22a abierta, la cual se encuentra en un potencial diferente con respecto a la pista conductora 14a en al menos un estado de funcionamiento. En el presente caso, la pista conductora adicional 22a sigue igualmente una progresión en espiral, y está conectada con una puesta a tierra a través de un punto de contacto no mostrado. La pista conductora adicional 22a actúa durante una medición de la capacidad como blindaje de la pista conductora 14a. Durante tal medición de la capacidad, la pista conductora 14a se encuentra entonces en un potencial diferente con respecto al potencial de tierra. Al observarse en paralelo a la normal de la superficie de la al menos una superficie sensora 12a, la pista conductora adicional 22a rodea a la pista conductora 14a en gran medida o por completo. La pista conductora 14a y la pista conductora adicional 22a se extienden en gran medida o por completo en un plano común. La pista conductora adicional 22a presenta una sección de pista conductora 52a anular, la cual rodea a la pista conductora 14a en gran medida o por completo, y delimita a la superficie sensora 12a hacia fuera en gran medida o por completo. La sección de pista conductora 52a anular presenta una interrupción 54a, de modo que se puede atenuar la inducción de las corrientes en remolino en la sección de pista conductora 52a anular, por ejemplo, a través de campos magnéticos alternos de una bobina del campo de cocción por inducción. No obstante, la interrupción 54a es pequeña en comparación con el diámetro de la superficie sensora 12a, de modo que la pista conductora adicional 22a puede blindar a la pista conductora 14a de manera eficaz contra las perturbaciones electromagnéticas.

En el presente caso, la anchura máxima de la pista conductora adicional 22a mide aproximadamente 1 mm y, el grosor máximo de la pista conductora adicional 22a, aproximadamente 100 μm . No obstante, también se concibe que la pista conductora adicional 22a presente una anchura diferente, con esencialmente la misma geometría en los demás aspectos. La anchura de la pista conductora adicional 22a podría ascender, por ejemplo, a 500 μm o a 100 μm . Asimismo, se concibe que también el

grosor máximo de la pista conductora adicional 22a difiera de 100 μm . Así, el grosor máximo de la pista conductora adicional 22a podría ascender, por ejemplo, a 50 μm o a 10 μm . Por consiguiente, la sección transversal de la pista conductora adicional 22a puede estar adaptada de manera correspondiente a la superficie total de la superficie sensora 12a. En el presente caso, la pista conductora adicional 22a está hecha en gran medida o por completo de cobre. Sin embargo, también se conciben pistas conductoras de otros metales como, por ejemplo, de aluminio, latón, hierro, acero inoxidable, magnesio, plata, oro, o diferentes aleaciones de cobre. También se conciben pistas conductoras de un polímero conductor como, por ejemplo, PEDOT:PSS, en concreto, pistas conductoras aplicadas mediante una técnica de impresión.

La superficie total de la proyección de la pista conductora 14a y de la pista conductora adicional 22a sobre la superficie sensora 12a mide en este caso a aproximadamente el 10% de la superficie total de la superficie sensora 12a. Por tanto, la superficie sensora 12a es formada en una parte considerable por la pista conductora 14a y por la pista conductora adicional 22a. La pista conductora 14a y la pista conductora adicional 22a forman en cada caso una parte considerable de un electrodo plano, por lo que hacen posible la detección precisa de la aproximación de un objeto. Gracias a la realización de las superficies sensoras 12a de la matriz de sensores 56a, se pueden evitar en las superficies sensoras 12a de la matriz de sensores 56a corrientes circulares inducidas por un campo magnético alterno que se origine durante el funcionamiento de la bobina de inducción 60a. Por consiguiente, la posición de colocación de la batería de cocción 26a puede ser detectada sin errores también durante un calentamiento de la batería de cocción 26a. Además, se reducen las pérdidas eléctricas y se aumenta el grado de eficacia.

En la figura 4, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. Las siguientes descripciones se limitan esencialmente a las diferencias entre los ejemplos de realización, donde, en relación a componentes, características y funciones que permanecen iguales, se puede remitir a la descripción del ejemplo de realización de las figuras 1 a 3. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, la letra "a" de los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 3 ha sido sustituida por la letra "b" en los símbolos de referencia del ejemplo de realización de la figura 4. En relación a componentes indicados del mismo modo, en particular, en cuanto a componentes con los mismos símbolos de referencia, también se puede remitir básicamente a los dibujos y/o a la descripción del ejemplo de realización de las figuras 1 a 3.

La figura 4 muestra una superficie sensora 12b alternativa en vista superior esquemática. La superficie sensora 12b presenta una pista conductora 14b abierta, la cual cubre una superficie aproximada o exactamente circular y presenta un punto de contacto 64b, a través del cual la superficie sensora 12b es contactable a través de una pletina base 70b. Asimismo, la pista conductora 14b presenta al menos una ramificación 20b. En el presente caso, la pista conductora 14b presenta al menos una primera sección de pista conductora 16b y al menos una segunda sección de pista conductora 18b, las cuales siguen aproximada o exactamente las extensiones de dos círculos concéntricos. La extensión de la primera sección de pista conductora 16b y la extensión de la segunda sección de pista conductora 18b difieren de círculos cerrados. Las secciones de pista conductora 16b, 18b presentan interrupciones 58b de modo que se puede evitar la inducción de las corrientes en remolino en las secciones de pista conductora 16b, 18b, por ejemplo, a través de los campos magnéticos alternos de una bobina del campo de cocción por inducción.

La superficie sensora 12b presenta una pista conductora adicional 22b abierta, la cual sirve de electrodo puesto a tierra al medirse la capacidad. La pista conductora 22b está ramificada varias veces, y rodea a la pista conductora 14b en gran medida o por completo al observarse en paralelo a la normal de la superficie de la superficie sensora 12b, de modo que se puede conseguir un blindaje efectivo de la pista conductora 14b contra las señales electromagnéticas parásitas.

Símbolos de referencia

- 10 Unidad sensora
- 12 Superficie sensora
- 14 Pista conductora
- 16 Sección de pista conductora
- 18 Sección de pista conductora
- 20 Ramificación
- 22 Pista conductora adicional
- 24 Placa de campo de cocción
- 26 Batería de cocción
- 36 Campo de cocción

- 50 Sector de círculo
- 52 Sección de pista conductora
- 54 Interrupción
- 56 Matriz de sensores
- 58 Interrupción
- 60 Bobina de inducción
- 62 Unidad de transporte
- 64 Punto de contacto

- 68 Brazo pivotante
- 70 Pletina base
- 72 Superficie de electrodo
- 74 Hexágono

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos una unidad sensora (10a; 10b) capacitiva, caracterizado porque la unidad sensora (10a; 10b) presenta al menos una superficie sensora (12a; 12b) con al menos una pista conductora (14a; 14b) abierta.
5
2. Dispositivo de campo de cocción según la reivindicación 1, caracterizado porque la pista conductora (14a; 14b) presenta al menos una primera sección de pista conductora (16a; 16b) y al menos una segunda sección de pista conductora (18a; 18b), las cuales se extienden con una distancia de separación entre sí esencialmente constante.
10
3. Dispositivo de campo de cocción según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la pista conductora (14a; 14b) presenta al menos una primera sección de pista conductora (16a; 16b) y al menos una segunda sección de pista conductora (18a; 18b), la cual envuelve parcialmente o por completo a la primera sección de pista conductora (16a; 16b) al observarse en paralelo a la normal de la superficie de la superficie sensora (12a; 12b).
15
4. Dispositivo de campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la pista conductora (14b) presenta al menos una ramificación (20b).
20
5. Dispositivo de campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la superficie total de la proyección de la pista conductora (14a; 14b) sobre la superficie sensora (12a; 12b) mide al menos el 5% de la superficie total del menor cuadrángulo plano no cruzado que rodea a la proyección, del menor hexágono (74a) plano no cruzado que rodea a la proyección, o de la menor elipse plana que rodea a la proyección.
25
30
6. Dispositivo de campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la anchura máxima de la pista conductora (14a; 14b) mide hasta 4 mm.
7. Dispositivo de campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado porque la superficie sensora (12a; 12b) presenta
35

al menos una pista conductora adicional (22a; 22b) abierta distinta a la pista conductora (14a; 14b).

- 5
8. Dispositivo de campo de cocción según la reivindicación 7, caracterizado porque, en al menos un estado de funcionamiento, la pista conductora adicional (22a; 22b) se encuentra en un potencial diferente con respecto a la pista conductora (14a; 14b).
- 10
9. Dispositivo de campo de cocción según las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque la pista conductora adicional (22a; 22b) rodea a la pista conductora (14a; 14b) en gran medida o por completo al observarse en paralelo a la normal de la superficie de la al menos una superficie sensora (12a; 12b).
- 15
10. Dispositivo de campo de cocción según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque la superficie total de la proyección de la pista conductora (14a; 14b) y de la pista conductora adicional (22a; 22b) sobre la superficie sensora (12a; 12b) mide al menos el 5% de la superficie total de la superficie sensora (12a; 12b).
- 20
11. Campo de cocción por inducción (36a) con al menos un dispositivo de campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.
- 25
12. Campo de cocción según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende al menos una placa de campo de cocción (24a), la cual está prevista para apoyar encima al menos una batería de cocción (26a, 28a, 30a), y por al menos una bobina de inducción (60a) dispuesta debajo de la placa de campo de cocción (24a), donde la superficie sensora (12a; 12b) está dispuesta en al menos un estado de funcionamiento entre la batería de cocción (26a, 28a, 30a) y la bobina de inducción (60a).
- 30
13. Campo de cocción según la reivindicación 12, caracterizado porque comprende al menos una unidad de transporte (62a), la cual está prevista para mover la bobina de inducción (60a) aproximada o exactamente en paralelo a la placa de campo de cocción (24a).
- 35

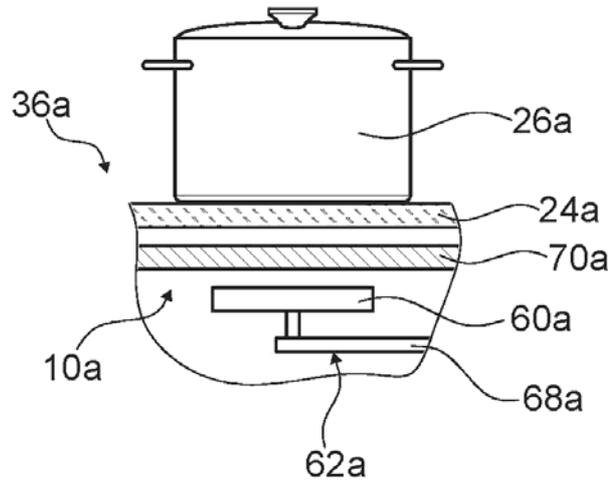


Fig. 1

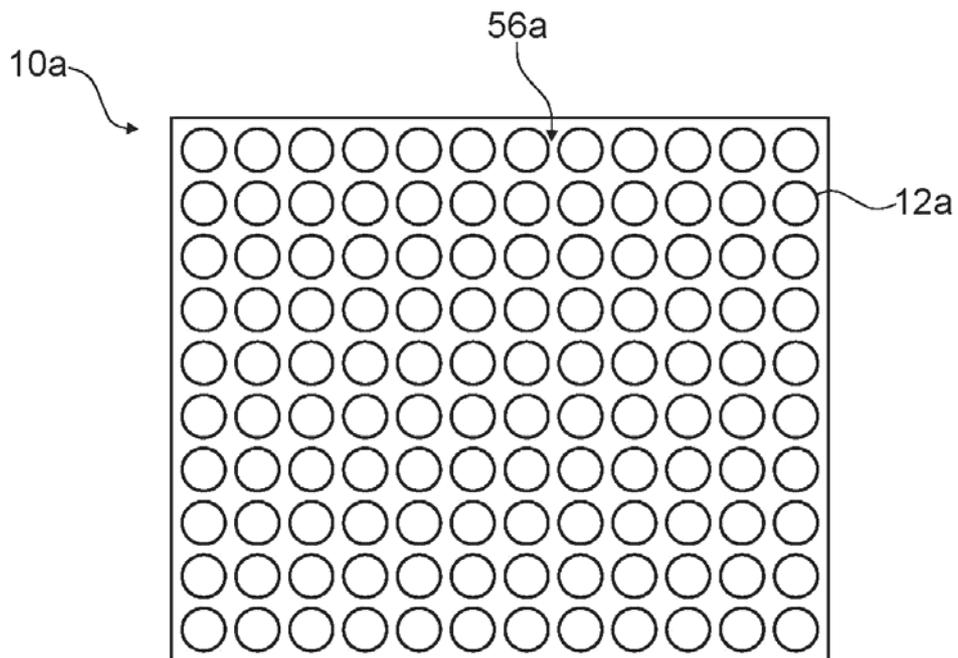


Fig. 2

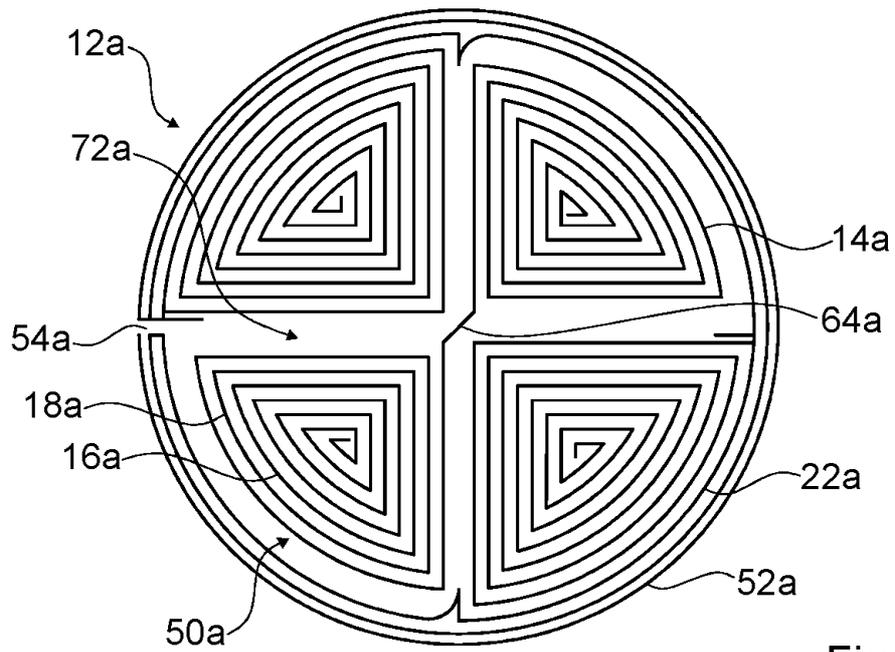


Fig. 3a

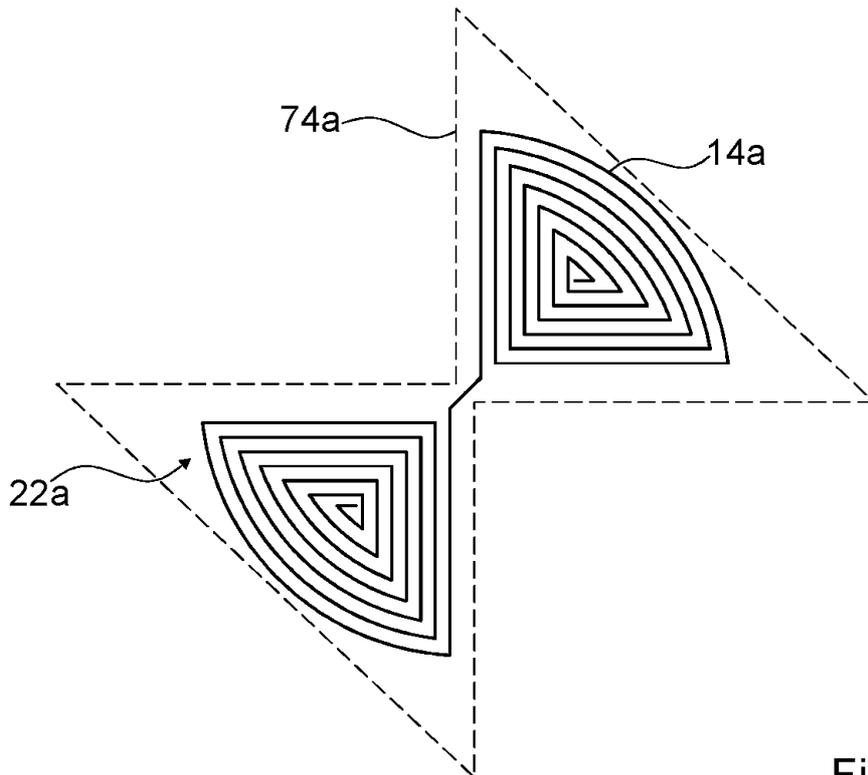


Fig. 3b

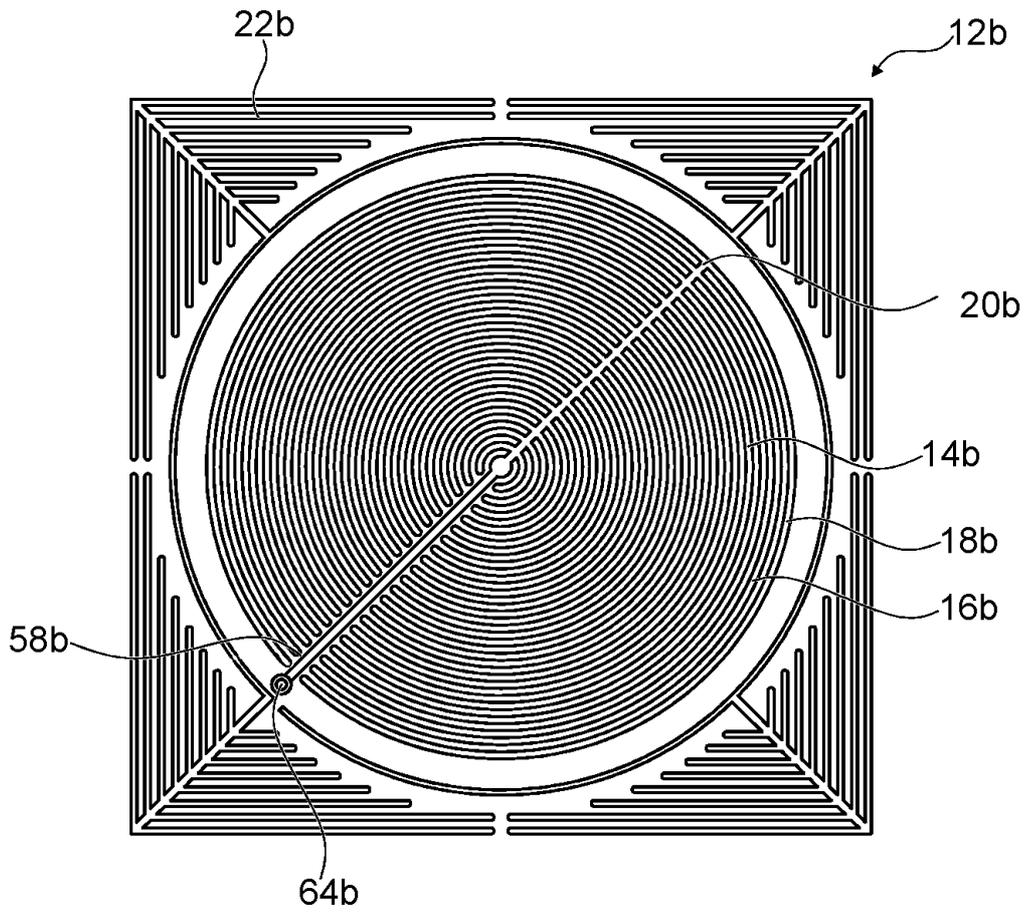


Fig. 4



- ②¹ N.º solicitud: 201531880
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 22.12.2015
 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
Y	DE 102011088675 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 20.06.2013, párrafos [0005],[0013]-[0017],[0028]-[0036].	1-13
Y	US 2010096385 A1 (GUTIERREZ DIEGO NEFTALI et al.) 22.04.2010, párrafos [0004],[0020]-[0042].	1-13
A	EP 1161120 A2 (STRIX LTD) 05.12.2001, párrafos [0001]-[0054]; figuras 1-6.	4-10
A	US 5793929 A (TAYLOR JOHN CRAWSHAW) 11.08.1998, columna 5, línea 1 – columna 8, línea 27; figuras 1-9.	4-10
A	WO 9902080 A1 (STRIX LTD et al.) 21.01.1999, página 24, línea 35 – página 26, línea 18; figura 3.	4-10
A	US 2012085752 A1 (RINALDI STEFANO et al.) 12.04.2012, párrafos [0052],[0054]; reivindicación 25.	13
A	CA 2796102 A1 (INDUCTOHEAT INC) 20.10.2011, párrafos [0010]-[0055].	13
A	WO 2014056785 A1 (ARCELIK AS et al.) 17.04.2014, páginas 1-9; figura 2.	1

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
30.06.2016

Examinador
B. Tejedor Miralles

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, WPI, Bases de patentes de texto completo

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.06.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	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	DE 102011088675 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE)	20.06.2013
D02	US 2010096385 A1 (GUTIERREZ DIEGO NEFTALI et al.)	22.04.2010
D03	EP 1161120 A2 (STRIX LTD)	05.12.2001
D04	US 5793929 A (TAYLOR JOHN CRAWSHAW)	11.08.1998
D05	WO 9902080 A1 (STRIX LTD et al.)	21.01.1999
D06	US 2012085752 A1 (RINALDI STEFANO et al.)	12.04.2012
D07	CA 2796102 A1 (INDUCTOHEAT INC)	20.10.2011

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

Se considera el documento D01 como el documento del estado de la técnica más próximo al objeto de la solicitud. Este documento afecta a la patentabilidad de las reivindicaciones tal y como se expone a continuación (entre paréntesis las referencias al documento citado).

Reivindicación 1:

El documento D01 divulga un dispositivo de campo de cocción por inducción (D01: figura 1 a, 2 a, 3) con al menos una unidad sensora (D01: párrafo [0028]), caracterizado porque la unidad sensora presenta al menos una superficie sensora con al menos una pista conductora abierta (D01: figura 1a). Se diferencia de la primera reivindicación en que no se expone que el sensor sea de tipo capacitivo. No obstante, el documento D02 divulga un dispositivo de cocción por inducción con un sensor de tipo capacitivo (D02: (10)). Así un experto en la materia utilizaría dicho tipo de sensor para obtener el dispositivo de campo de cocción descrito en la primera reivindicación. Por lo tanto, la primera reivindicación no presentaría actividad inventiva según el artículo 8.1 de la ley de patentes 11/1986.

Reivindicaciones dependientes 2-13:

Las características técnicas de las reivindicaciones 2 y 3 se encuentran presentes en el documento D01, tal y como se pone de manifiesto en la figura 1a. Por lo tanto, dichas reivindicaciones no presentarían novedad según el artículo 6.1 de la ley de patentes 11/1986.

El objeto de las reivindicaciones 4-10 comprende sólo modos de realización que no se puede considerar que impliquen actividad inventiva. A modo de ejemplo se citan los documentos D03-D05. Por lo tanto, dichas reivindicaciones no presentarían novedad según el artículo 6.1 de la ley de patentes 11/1986.

Las reivindicaciones 11 y 12 se encuentran contenidas en los documentos D01 y D02. Por lo tanto, dichas reivindicaciones no presentarían novedad según el artículo 6.1 de la ley de patentes 11/1986.

La característica técnica de la reivindicación 13 es un elemento conocido en el estado de la técnica que no provoca un efecto técnico inesperado. A modo de ejemplo se citan los documentos D06 y D07. Por lo tanto, dichas reivindicaciones no presentarían novedad según el artículo 6.1 de la ley de patentes 11/1986.