(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 564 889**

(21) Número de solicitud: 201431390

(51) Int. CI.:

H05B 6/12 (2006.01)
F24C 7/08 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

24.09.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

29.03.2016

Fecha de la concesión:

28.12.2016

(45) Fecha de publicación de la concesión:

04.01.2017

(73) Titular/es:

BSH ELECTRODOMÉSTICOS ESPAÑA S.A. (100.0%)
Avda. de la Industria 49
50016 Zaragoza (Zaragoza) ES

(72) Inventor/es:

RIVERA PEMÁN, Julio;
PEITIVI ASENSIO, Arturo;
ARRESE, Xavier;
SERVERA, Llorenc y
CIRERA, Albert

(74) Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

(54) Título: **Dispositivo de aparato doméstico y procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato doméstico**

(57) Resumen:

Dispositivo de aparato doméstico y procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato doméstico.

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en particular, a un dispositivo de aparato de cocción, con uno o varios substratos (10a; 10b) y con uno o varios elementos sensores (12a; 12b) dispuestos junto al o a los substratos (10a; 10b).

Con el fin de mejorar la fabricación y/o fijación de los componentes eléctricos y/o electrónicos, se propone que el o los elementos sensores (12a; 12b) estén aplicados sobre el o los substratos (10a; 10b) mediante un procedimiento de impresión.

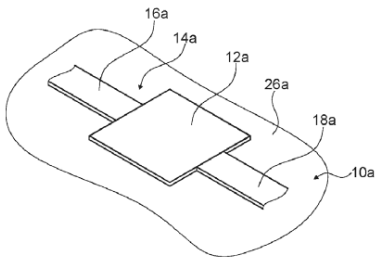

Fig. 2

ES 2 564 889 B1

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

DISPOSITIVO DE APARATO DOMÉSTICO Y PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE UN DISPOSITIVO DE APARATO DOMÉSTICO

DESCRIPCION

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato doméstico según el preámbulo de la reivindicación 10.

Del estado de la técnica se conocen dispositivos de campo de cocción con un resistor térmico dispuesto junto a un lado superior de una placa de campo de cocción de vitrocerámica.

La invención resuelve el problema técnico, *inter alia*, de proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico con mejores propiedades en lo referente a la fabricación y/o fijación de los componentes eléctricos y/o electrónicos. Según la invención, este problema técnico se resuelve mediante las características de las reivindicaciones 1 y 10, mientras que de las reivindicaciones secundarias se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención hace referencia a un dispositivo de aparato doméstico, en particular, a un dispositivo de aparato de cocción y, preferiblemente, a un dispositivo de campo de cocción, con uno o varios substratos y con uno o varios elementos sensores dispuestos junto al o a los substratos, donde el o los elementos sensores estén aplicados, en concreto, impresos, sobre el o los substratos mediante un procedimiento de impresión.

El término “dispositivo de aparato doméstico” incluye el concepto de una o más partes, en concreto, un subgrupo constructivo, de un aparato doméstico, preferiblemente, de un aparato de cocción y, de manera más preferida, de un campo de cocción. El dispositivo de aparato doméstico puede comprender también el aparato doméstico entero, preferiblemente, el aparato de cocción entero y, de manera más preferida, el campo de cocción entero. Aquí, el substrato está realizado de manera preferida al menos esencialmente a modo de placa. La expresión realización “al menos esencialmente a modo de placa” de un objeto incluye el concepto de una realización del objeto en la que un paralelepípedo mínimo imaginario que envuelva al objeto ajustadamente presente un lado más extenso, el cual sea 10 o más veces, preferiblemente, 20 o más veces, de manera preferida, 30 o más veces y, de manera ventajosa, 40 o más veces, más extenso que el lado más corto del paralelepípedo. El lado

más corto del paralelepípedo y/o el grosor del substrato y/o el espesor del material del substrato asciende a 0,1 mm o más, de manera ventajosa, a 0,5 mm o más, de manera preferida, a 1 mm o más y, de manera más preferida, a 2 mm o más, y asciende como máximo a 10 cm, de manera ventajosa, como máximo a 5 cm, preferiblemente, como máximo a 2 cm y, de manera más preferida, como máximo a 1 cm. Es preferible que el substrato presente aquí un grosor y/o espesor de material al menos esencialmente constante. La expresión grosor y/o espesor de material "al menos esencialmente constante" de un objeto incluye el concepto de un grosor y/o espesor de material que difiera de un grosor y/o espesor de material medio a través del objeto en como máximo el 5%, preferiblemente, como máximo el 3% y, de manera más preferida, como máximo el 1%. Aquí, el substrato podría ser parte de una puerta de un aparato doméstico, en particular, de una puerta de un horno de cocción y/o de un microondas, y/o podría estar realizado como parte de una pared de un aparato doméstico, en concreto, de una pared lateral de un aparato doméstico. Sin embargo, el substrato está realizado preferiblemente como placa de campo de cocción, en particular, como placa de campo de cocción por inducción y/o como parte, en concreto, como placa base, de una placa de campo de cocción, en particular, de una placa de campo de cocción por inducción. De manera particularmente preferida, los elementos sensores están aquí dispuestos sobre un lado del substrato que esté dirigido hacia el interior del aparato doméstico en el estado montado del aparato doméstico. En el caso de una realización del substrato como placa base de una placa de campo de cocción, los elementos sensores están dispuestos junto a un lado interior y/o lado inferior de la placa base. El término "elemento sensor" incluye el concepto de un elemento que, en uno o más estados de funcionamiento, presente un parámetro medible por una unidad de medición, el cual pueda ser asociado de manera unívoca a un parámetro del aparato doméstico y/o a un parámetro del entorno. De manera preferida, el elemento sensor está realizado a modo de placa, donde un plano de extensión principal del elemento sensor sea paralelo a un plano de extensión principal del substrato, y el elemento sensor presenta preferiblemente un grosor y/o espesor de material al menos esencialmente constante de entre 1 µm y 500 µm, de manera ventajosa, de entre 30 µm y 300 µm, preferiblemente, de entre 50 µm y 300 µm y, de manera más preferida, de entre 70 µm y 150 µm. El elemento sensor puede ser aplicado sobre el substrato mediante cualquier procedimiento de impresión que resulte apropiado a un experto en la materia, en particular, mediante un procedimiento de serigrafía, un procedimiento de pulverización catódica, un procedimiento de aplicación de capa gruesa y/o un procedimiento de aplicación de capa fina. No obstante, el elemento sensor es aplicado, en concreto, impreso, sobre el substrato preferiblemente mediante un procedimiento de impresión por chorro de tinta. La expresión "procedimiento de impresión por chorro de tinta"

incluye el concepto de un procedimiento de impresión de matriz en el que al menos una sustancia de impresión, preferiblemente una tinta conductora eléctricamente, sea emitida mediante una sobrepresión por uno o más inyectores de un cabezal de impresión para ser depositada directamente sobre uno o más substratos en puntos separados y/o adyacentes, preferiblemente, en puntos que se fundan unos con otros. En el procedimiento de impresión por chorro de tinta, se emiten pequeñas gotas con un volumen de entre 1 pl y 100 pl (picolitros), preferiblemente, entre 3 pl y 80 pl y, de manera más preferida, entre 6 pl y 50 pl, las cuales se aplican preferiblemente sobre puntos seleccionados de una retícula que presente una resolución de más de 1 punto de retícula por milímetro, preferiblemente, más de 3 puntos de retícula por milímetro, de manera ventajosa, más de 10 puntos de retícula por milímetro y, de manera más ventajosa, más de 30 puntos de retícula por milímetro, en particular, directamente sobre el substrato y sin medios auxiliares adicionales, como por ejemplo, una plantilla. En este caso, el procedimiento de impresión por chorro de tinta está configurado de manera distinta a un procedimiento de serigrafía, a un procedimiento de pulverización catódica, a un procedimiento de aplicación de capa gruesa y/o a un procedimiento de aplicación de capa fina. El término “previsto/a” incluye el concepto de concebido/a y/o provisto/a de manera específica. La expresión consistente en que un objeto esté previsto para una función determinada incluye el concepto relativo a que el objeto satisfaga y/o realice esta función determinada en uno o más estados de aplicación y/o de funcionamiento.

A través de esta forma de realización, se puede proporcionar un dispositivo de aparato doméstico genérico con mejores propiedades en cuanto a la fabricación y/o a la fijación de los componentes eléctricos y/o electrónicos, siendo posible en particular que los elementos sensores sean producidos y unidos con el substrato de manera ventajosamente sencilla y, en concreto, en una única operación, sin que se tengan que utilizar medios auxiliares adicionales. Por tanto, pueden reducirse ventajosamente tanto la complejidad del trabajo como los costes, y es posible mejorar la exactitud de medición y/o el posicionamiento de los elementos sensores.

De manera preferida, el o los elementos sensores están hechos parcialmente o en su totalidad, de manera preferida, en gran parte o en su totalidad y, de manera más preferida, por completo, de una tinta conductora eléctricamente. Preferiblemente, la tinta conductora eléctricamente forma los elementos sensores al menos en un estado curado y/o secado. El término “tinta conductora eléctricamente” incluye el concepto de una sustancia de impresión que, en uno o más estados, sea parcial o totalmente líquida, presente una resistencia específica de 10^8 Ωm como máximo, preferiblemente, de $0{,}1 \cdot 10^{-4}$ Ωm como máximo y, de

manera más preferida, de 10^6 Ωm como máximo, y presente preferiblemente una viscosidad de entre 4 Pas y 20 Pas (pascal segundos), preferiblemente, de entre 6 Pas y 15 Pas y, de manera más preferida, de entre 8 Pas y 12 Pas. En este estado, la tinta conductora eléctricamente es una suspensión y puede presentar uno o varios solventes, preferiblemente, etilenglicol. Además, la tinta conductora eléctricamente puede ser una tinta semiconductora. La expresión “en gran parte o en su totalidad” incluye el concepto de en el 70% o más, de manera ventajosa, en el 80% o más, preferiblemente, en el 90% o más y, de manera más preferida, en el 95% o más. De esta forma, los elementos sensores pueden ser producidos de manera ventajosamente sencilla y con poco gasto de trabajo, y se puede aumentar de manera ventajosa la exactitud de medición de los elementos sensores.

El o los elementos sensores podrían ser, por ejemplo, sensores de campos magnéticos, en concreto, sensores Hall y/o sensores magnetorresistivos, y/o sensores de proximidad y/o de contacto, aunque preferiblemente son sensores de temperatura. El término “sensor de temperatura” incluye el concepto de un elemento sensor que, en uno o más estados de funcionamiento, presente uno o varios parámetros preferiblemente eléctricos, dependientes de la temperatura, medibles por una unidad de evaluación y/o por una unidad de medición, cuyo valor pueda ser asociado, al menos en un rango de temperaturas de entre 0º C y 350º C, preferiblemente, de entre 10º C y 300º C y, de manera más preferida, de entre 20º C y 250º C, de manera unívoca a una temperatura, en concreto, a una temperatura ambiente y/o, preferiblemente, a una temperatura del substrato y/o de un área parcial del substrato. Aquí, los elementos sensores presentan una extensión superficial de 0,5 x 0,5 mm^2 o más, preferiblemente, de 1 x 2 mm^2 o más, y de 10 x 10 mm^2 como máximo, preferiblemente, de 4 x 6 mm^2 como máximo. El parámetro es preferiblemente una resistencia eléctrica. Al menos en el rango de temperaturas correspondiente, los elementos sensores presentan aquí preferiblemente un comportamiento térmico al menos esencialmente exponencial, en particular, una resistencia eléctrica creciente y/o decreciente exponencialmente y/o una conductividad creciente y/o decreciente exponencialmente. De manera particularmente preferida, el elemento sensor es un termistor NTC, y la resistencia eléctrica es una resistencia NTC. A una temperatura de 25º C, los elementos sensores presentan aquí una resistencia de entre 10 Ω y 10^6 Ω y, preferiblemente, de entre 10^2 Ω y 10^4 Ω. En este contexto, la expresión “comportamiento térmico al menos esencialmente exponencial” incluye el concepto de un comportamiento térmico que difiera de un comportamiento térmico exponencial en el 15% como máximo, preferiblemente, en el 10% como máximo y, de manera más preferida, en el 5% como máximo. De esta forma, se puede conseguir una medición de la temperatura ventajosamente exacta y un sensor de temperatura económico.

El o los elementos sensores y/o la o las tintas conductoras eléctricamente están compuestos de manera preferida parcialmente o en su totalidad y, de manera ventajosa, en gran parte o en su totalidad, por un material dopado con metal, a modo de ejemplo, dopado con cobre y/o dopado con níquel. De manera ventajosa, los elementos sensores y/o las tintas conductoras eléctricamente están aquí compuestos parcialmente o en su totalidad, y preferiblemente en gran parte o en su totalidad, por un material dopado con plata, en concreto, óxido de zinc dopado con plata (ZnO + Ag). La expresión “dopado con metal” incluye el concepto de aglutinado con partículas de metal, preferiblemente nanopartículas de metal. En este caso, las partículas de metal presentan un tamaño de 10 µm como máximo, de manera ventajosa, de 6 µm como máximo, preferiblemente, de 4 µm como máximo y, de manera más preferida, de menos de 1 µm. De este modo, se pueden adaptar ventajosamente la conductividad y/o la resistencia nominal de los elementos sensores a diferentes necesidades y/o aplicaciones concretas.

El substrato puede estar compuesto por cualquier material que resulte apropiado a un experto en la materia como, por ejemplo, parcialmente o en su totalidad, de manera preferida, en gran parte o en su totalidad y, de manera más preferida, por completo, por metal, en particular, acero, acero inoxidable y/o aluminio, plástico y/o un material compuesto. No obstante, el substrato está compuesto de manera ventajosa por vidrio y/o vitrocerámica parcialmente o en su totalidad, de manera preferida, en gran parte o en su totalidad y, de manera más preferida, por completo. De esta forma, los circuitos eléctricos y/o los elementos sensores pueden ser unidos de manera inmediata y/o directa con una parte del aparato doméstico, en concreto, con una placa de campo de cocción, con lo que los costes se pueden reducir ventajosamente, ya que no son necesarias placas de circuito impreso adicionales ni/u otros componentes eléctricos.

Asimismo, se propone que el dispositivo de aparato doméstico presente una o varias unidades de puesta en contacto que estén aplicadas, en concreto, impresas, sobre el o los substratos mediante otro procedimiento de impresión, preferiblemente por chorro de tinta. El término “unidad de puesta en contacto” incluye en este contexto el concepto de una unidad que comprenda uno o varios elementos de puesta en contacto, en particular, una pista conductora y/o un electrodo, y la cual esté prevista para contactar eléctricamente los elementos sensores de manera directa y/o indirecta y/o para conectarlos preferiblemente con una unidad de evaluación y/o con una unidad de medición. En este caso, como sustancia de impresión se puede utilizar otra tinta conductora eléctricamente dopada con metal, en particular, dopada con plata, dopada con níquel y/o dopada con cobre, la cual pueda presentar en un estado curado y/o secado a una temperatura de 20º C una

conductividad eléctrica de 0,1 $\cdot 10^6$ S/m o más, de manera ventajosa, de 0,7 $\cdot 10^6$ S/m o más, preferiblemente, de 10 $\cdot 10^6$ S/m o más y, de manera más preferida, de 30 $\cdot 10^6$ S/m o más. Como alternativa, la unidad de puesta en contacto puede aplicarse también sobre el substrato mediante otro procedimiento de impresión que resulte apropiado a un experto en la materia, en particular, un procedimiento de serigrafía, un procedimiento de pulverización catódica, un procedimiento de aplicación de capa gruesa y/o un procedimiento de aplicación de capa fina. De esta forma, es posible reducir el gasto de trabajo y/o abreviar el tiempo de fabricación del dispositivo de aparato doméstico.

Si la o las unidades de puesta en contacto presentan uno o varios elementos de puesta en contacto, en particular, uno o varios electrodos, los cuales estén dispuestos parcialmente o en su totalidad entre el o los substratos y el o los elementos sensores en una dirección de visión perpendicular a la extensión superficial del substrato, se puede conseguir una puesta en contacto, de manera ventajosa eléctrico, con los elementos sensores estable y segura. Asimismo, es posible aumentar ventajosamente la exactitud de la medición.

En una forma de realización preferida de la invención, se propone que la o las unidades de puesta en contacto presenten uno o varios elementos de puesta en contacto, en concreto, uno o varios electrodos, que sean electrodos interdigitales ("*interdigitated electrode*"). En este contexto, el término "electrodo interdigital" incluye el concepto de un electrodo realizado con forma de peine y/o, parcialmente o por completo, con forma de dedos. De manera preferida, la unidad de puesta en contacto presenta dos o más elementos de puesta en contacto, cada uno de los cuales esté realizado como electrodo interdigital, que engranen entre sí. De esta forma, se puede aumentar ventajosamente la sensibilidad de medición y, por tanto, mejorar la medición de la temperatura. Asimismo, es posible crear una unión estable entre los elementos de puesta en contacto, el elemento sensor y el substrato.

La invención también hace referencia a un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato doméstico, en particular, de un dispositivo de aparato de cocción y, preferiblemente, de un dispositivo de campo de cocción, con uno o varios substratos y con uno o varios elementos sensores dispuestos junto al o a los substratos, donde el o los elementos sensores sean aplicados, en concreto, impresos, sobre el o los substratos mediante un procedimiento de impresión, preferiblemente un procedimiento de impresión por chorro de tinta. De esta forma, los elementos sensores pueden ser fabricados y unidos con el substrato de manera ventajosamente sencilla y, en particular, en una única operación, pudiendo así reducirse ventajosamente el gasto de trabajo y minimizarse los costes.

Si la o las tintas conductoras eléctricamente son aplicadas aproximada o exactamente a temperatura ambiente, el procedimiento de fabricación puede ser simplificado de manera ventajosa. En este contexto, la expresión “aproximada o exactamente a temperatura ambiente” incluye el concepto de una temperatura de entre 5º C y 50º C, de manera ventajosa, de entre 10º C y 40º C, de manera preferida, de entre 15º C y 30º C y, de manera más preferida, de entre 20º C y 25º C. Aquí, la tinta conductora eléctricamente es aplicada siendo parcial o totalmente líquida.

Asimismo, se propone que, tras la aplicación sobre el substrato, la o las tintas conductoras eléctricamente sean curadas y/o secadas, en particular, mediante la evaporación del solvente, durante un tiempo de entre 4 min y 12 min, preferiblemente, de entre 6 min y 10 min y, de manera más preferida, de entre 7 min y 9 min, a una temperatura de entre 150º C y 250º C, preferiblemente, de entre 175º C y 225º C y, de manera más preferida, de entre 190º C y 210º C. Como alternativa, se concibe que, tras la aplicación sobre el substrato, la tinta conductora eléctricamente sea curada y/o secada durante un tiempo de entre 1 min y 7 min, preferiblemente, de entre 2 min y 6 min y, de manera más preferida, de entre 3 min y 5 min, a una temperatura de entre 250º C y 350º C, preferiblemente, de entre 275º C y 325º C y, de manera más preferida, de entre 290º C y 310º C. De manera preferida, la tinta conductora eléctricamente es curada aquí en un horno de reflujo, aunque, de manera alternativa o adicional, también se concibe que la tinta conductora sea curada y/o secada mediante una iluminación ultravioleta, en un secadero y/o de cualquier otra forma que resulte apropiada a un experto en la materia y/o a cualquiera otra temperatura que resulte apropiada a un experto en la materia. De esta forma, es posible conseguir una unión fija y/o permanente entre la tinta conductora eléctricamente y el substrato.

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

Muestran:

Fig. 1 un aparato doméstico configurado como campo de cocción por inducción con un dispositivo de aparato doméstico, en vista superior esquemática,

Fig. 2 un lado interior de un substrato, realizado como placa de campo de cocción por inducción, del dispositivo de aparato doméstico, en vista ampliada,

Fig. 3 un lado interior de un substrato, realizado como placa de campo de cocción por inducción, de otro dispositivo de aparato doméstico con dos elementos de puesta en contacto realizados como electrodos interdigitales, en vista ampliada,

Fig. 4 el lado interior de la figura 3 con un elemento sensor, y

Fig. 5 el dispositivo de aparato doméstico de la figura 3, en vista de sección lateral a lo largo de la línea V-V de la figura 4.

La figura 1 muestra en vista superior esquemática un aparato doméstico 20a configurado como campo de cocción por inducción, el cual comprende aquí un dispositivo de aparato doméstico que presenta un substrato 10a, del cual se muestra un lado exterior 24a en la figura 1. En el presente caso, el substrato 10a es una placa de campo de cocción por inducción, compuesta por vitrocerámica. Asimismo, el substrato 10a está realizado al menos esencialmente a modo de placa y con forma de paralelepípedo, y presenta una longitud de 55 cm aproximadamente, una anchura de 50 cm aproximadamente, y un grosor constante de 4 mm. El substrato 10a comprende cuatro zonas de calentamiento 22a.

Además, el dispositivo de aparato doméstico presenta varios elementos sensores 12a (véase también la figura 2), los cuales están dispuestos debajo del substrato 10a. En el presente caso, a cada zona de calentamiento 22a está asignado exactamente un elemento sensor 12a, y cada uno de los elementos sensores 12a está dispuesto directamente en la zona de una de las zonas de calentamiento 22a. Los elementos sensores 12a son idénticos entre sí. Como alternativa, también se concibe que se disponga un elemento sensor en cualquier otro punto de un substrato. Asimismo, varios elementos sensores podrían estar asociados a una o más zonas de calentamiento.

La figura 2 muestra un lado interior 26a del substrato 10a, situado enfrente del lado exterior 24a, y uno de los elementos sensores 12a, por lo que la siguiente descripción se limita a uno de los elementos sensores 12a, aunque puede aplicarse a los demás elementos sensores 12a.

El elemento sensor 12a está aplicado sobre el lado interior 26a del substrato 10a mediante un procedimiento de impresión por chorro de tinta. Aquí, el elemento sensor 12a está hecho de una tinta conductora eléctricamente. En el presente caso, el elemento sensor 12a está compuesto básicamente o por completo por óxido de zinc dopado con plata. El elemento sensor 12a está realizado aproximada o exactamente con forma de paralelepípedo y, en el presente caso, presenta una longitud de 3 mm aproximadamente, una anchura de 3 mm

aproximadamente, y un grosor al menos esencialmente constante de 100 µm aproximadamente. Como alternativa, un elemento sensor puede presentar también cualquier otra forma como, por ejemplo, redonda y/u otras dimensiones deseadas.

Asimismo, el elemento sensor 12a está realizado como sensor de temperatura, en el presente caso, como termistor NTC. El elemento sensor 12a está configurado como resistor NTC, por lo que presenta un coeficiente de temperatura negativo. A una temperatura de 25º C, el elemento sensor 12a presenta una resistencia nominal de aproximadamente 10^3 Ω. Al menos en un rango de temperaturas de entre 20º C y 250º C, el elemento sensor 12a presenta un comportamiento térmico exponencial. En el presente caso, el elemento sensor 12a presenta una conductividad creciente exponencialmente con el aumento de la temperatura, presentando a una temperatura de 250º C una conductividad aproximadamente 10 veces mayor que a una temperatura de 20º C. El elemento sensor 12a está previsto para modificar su conductividad y/o su resistencia eléctrica dependiendo de la temperatura de la zona de calentamiento 22a. Como alternativa, también se concibe realizar un elemento sensor como termistor PTC.

El dispositivo de aparato doméstico presenta además una unidad de puesta en contacto 14a, la cual está aplicada sobre el lado interior 26a del substrato 10a mediante un procedimiento de impresión, en el presente caso, mediante un procedimiento de impresión por chorro de tinta. La unidad de puesta en contacto 14a está hecha de otra tinta conductora eléctricamente y, en el presente caso, está compuesta básicamente o por completo por una tinta dopada con cobre. La unidad de puesta en contacto 14a comprende dos elementos de puesta en contacto 16a, 18a, los cuales son idénticos entre sí. En el presente caso, los elementos de puesta en contacto 16a, 18a están realizados como electrodos y/o pistas conductoras. Los elementos de puesta en contacto 16a, 18a presentan una extensión transversal de 1,5 mm aproximadamente y un grosor al menos esencialmente constante de aproximadamente 100 µm. Asimismo, los elementos de puesta en contacto 16a, 18a están en contacto eléctrico con el elemento sensor 12a y, en el presente caso, están previstos para conectar al elemento sensor 12a directamente con una unidad de medición (no representada). De modo alternativo, también se concibe que uno o más elementos de puesta en contacto estén previstos para conectar un elemento sensor con una unidad de evaluación y/o con una unidad de medición de manera indirecta. Asimismo, una unidad de puesta en contacto puede presentar también cualquier otra cantidad de elementos de puesta en contacto, y los elementos de puesta en contacto pueden presentar cualquier otra forma y/u otras dimensiones que se deseen. Además, se concibe que la puesta en contacto

eléctrico con uno o más elementos sensores se efectúe a través de uno o más cables eléctricos.

El procedimiento para la fabricación del dispositivo de aparato doméstico se realiza básicamente en dos pasos.

En un primer paso del procedimiento, se produce la unidad de puesta en contacto 14a, para lo cual, la otra tinta conductora eléctricamente, en concreto, la tinta dopada con cobre, es aplicada mediante un procedimiento de impresión por chorro de tinta sobre el substrato 10a, en concreto, sobre el lado interior 26a. Aquí, la otra tinta conductora eléctricamente es aplicada sobre el substrato 10a a una temperatura de aproximadamente 21º C. En este estado, la otra tinta conductora eléctricamente es esencial o totalmente líquida. En el presente caso, la otra tinta conductora eléctricamente es aplicada sobre el substrato 10a mediante una sobrepresión a través de un inyector de un cabezal de impresión (no representado). Asimismo, la otra tinta conductora eléctricamente es provista de un punto de separación, el cual presenta una longitud que se corresponde aproximadamente o con exactitud con el elemento sensor 12a. En el estado curado, los dos extremos del punto de separación forman contactos para el elemento sensor 12a.

La otra tinta conductora eléctricamente presenta partículas de cobre, las cuales están previstas para aumentar la conductividad de la otra tinta conductora eléctricamente y presentan un tamaño de aproximadamente 0,5 µm. La otra tinta conductora eléctricamente presenta aquí una conductividad de $40 \cdot 10^6$ S/m aproximadamente.

A continuación, la otra tinta conductora eléctricamente es curada, en el presente caso, en un horno de reflujo, a una temperatura de 200º C durante un tiempo de 8 min. Durante la fase de curado, un solvente se evapora de la otra tinta conductora eléctricamente. En el estado curado, la otra tinta conductora eléctricamente forma los elementos de puesta en contacto 16a, 18a.

En el segundo paso del procedimiento, se produce el elemento sensor 12a, para lo cual, la tinta conductora eléctricamente, en concreto, el óxido de zinc dopado con plata, es aplicada sobre el substrato 10a, en concreto, sobre el lado interior 26a, mediante un procedimiento de impresión por chorro de tinta análogo al del primer paso del procedimiento. Aquí, la tinta conductora eléctricamente es aplicada sobre el substrato 10a a una temperatura de aproximadamente 21º C, siendo dispuesta entre los elementos de puesta en contacto 16a, 18a. Además, la tinta conductora eléctricamente presenta partículas de plata, las cuales están previstas para aumentar la conductividad de la tinta conductora eléctricamente y

presentan un tamaño de aproximadamente 0,1 µm. A continuación, la tinta conductora eléctricamente es curada de manera análoga al primer paso del procedimiento. En el estado curado, la tinta conductora eléctricamente forma el elemento sensor 12a.

Como alternativa, también se concibe que en un primer paso del procedimiento se produzca un elemento sensor y, en un segundo paso del procedimiento, una unidad de puesta en contacto. Además, se concibe que un elemento sensor y una unidad de puesta en contacto sean aplicados sobre un substrato en el mismo paso del procedimiento y, preferiblemente, de manera simultánea, y que sean curados conjuntamente.

En las figuras 3 a 5 se muestra otro ejemplo de realización de la invención. La siguiente descripción y el dibujo 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, también se puede remitir básicamente al dibujo y/o a la descripción del otro ejemplo de realización de las figuras 1 y 2. Para la diferenciación de los ejemplos de realización, la letra “a” ha sido pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 y 2 y, en el ejemplo de realización de las figuras 3 a 5, la letra “a” ha sido sustituida por la letra “b”.

Las figuras 3 a 5 muestran otro dispositivo de aparato doméstico con un substrato 10b realizado como placa de campo de cocción por inducción. Sin embargo, la unidad de puesta en contacto 14b presenta en este caso dos elementos de puesta en contacto 16b, 18b realizados como electrodos interdigitales.

La figura 3 muestra el dispositivo de aparato doméstico en un estado incompleto, en concreto, en un primer paso del procedimiento, en el que únicamente los elementos de puesta en contacto 16b, 18b están dispuestos sobre el substrato 10b, en particular, sobre el lado interior 26b de éste. Los elementos de puesta en contacto 16b, 18b están realizados con forma de peine y/o con forma de dedos, y son electrodos interdigitales que engranan entre sí. Asimismo, los elementos de puesta en contacto 16b, 18b están conectados de manera conductora eléctricamente con otros elementos de puesta en contacto (no representados) realizados como pistas conductoras, los cuales están conectados directamente con una unidad de medición (no representada).

Las figuras 4 y 5 muestran el dispositivo de aparato doméstico en un estado fabricado por completo. Un elemento sensor 12b está aplicado sobre el lado interior 26b del substrato 10b mediante un procedimiento de impresión por chorro de tinta. Asimismo, el elemento sensor 12b está dispuesto encima de los elementos de puesta en contacto 16b, 18b, por lo que

éstos están dispuestos al menos en parte entre el substrato 10b, en concreto, el lado interior 26b, y el elemento sensor 12b. De esta forma, se puede mejorar la sensibilidad de medición. No obstante, como alternativa se concibe también que un elemento sensor sea dispuesto entre un substrato, en concreto, un lado interior del substrato, y un elemento de puesta en contacto, en concreto, un electrodo interdigital.

Símbolos de referencia

10 Substrato
12 Elemento sensor
14 Unidad de puesta en contacto
16 Elemento de puesta en contacto
18 Elemento de puesta en contacto
20 Aparato doméstico
22 Zona de calentamiento
24 Lado exterior
26 Lado interior

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aparato doméstico, en particular, dispositivo de aparato de cocción, con uno o varios substratos (10a; 10b) y con uno o varios elementos sensores (12a; 12b) dispuestos junto al o a los substratos (10a; 10b), **caracterizado porque** el o los elementos sensores (12a; 12b) están aplicados sobre el o los substratos (10a; 10b) mediante un procedimiento de impresión.

2. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el o los elementos sensores (12a; 12b) están hechos parcialmente o en su totalidad de una tinta conductora eléctricamente.

3. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el o los elementos sensores (12a; 12b) son sensores de temperatura.

4. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** el o los elementos sensores (12a; 12b) están compuestos parcialmente o en su totalidad por óxido de zinc dopado con plata.

5. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado porque** el o los substratos (10a; 10b) están compuestos parcialmente o en su totalidad por vidrio y/o vitrocerámica.

6. Dispositivo de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, **caracterizado por** una o varias unidades de puesta en contacto (14a; 14b) que están aplicadas sobre el o los substratos (10a; 10b) mediante otro procedimiento de impresión.

7. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la o las unidades de puesta en contacto (14b) presentan uno o varios elementos de puesta en contacto (16b, 18b), los cuales están dispuestos parcialmente o en su totalidad entre el o los substratos (10b) y el o los elementos sensores (12b).

8. Dispositivo de aparato doméstico según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** la o las unidades de puesta en contacto (14b) presentan uno o varios elementos de puesta en contacto (16b, 18b) que son electrodos interdigitales.

9. Aparato doméstico (20a; 20b), en particular, aparato de cocción, con uno o varios dispositivos de aparato doméstico según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente.

10. Procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato doméstico, en particular, de un dispositivo de aparato de cocción, según una de las reivindicaciones 1 a 8, con uno o varios substratos (10a; 10b) y con uno o varios elementos sensores (12a; 12b) dispuestos junto al o a los substratos (10a; 10b), **caracterizado porque** el o los elementos sensores (12a; 12b) son aplicados sobre el o los substratos (10a; 10b) mediante un procedimiento de impresión.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la o las tintas conductoras eléctricamente son aplicadas aproximada o exactamente a temperatura ambiente.

12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** la o las tintas conductoras eléctricamente son curadas durante un tiempo de entre 4 min y 12 min a una temperatura de entre 150º C y 250º C.

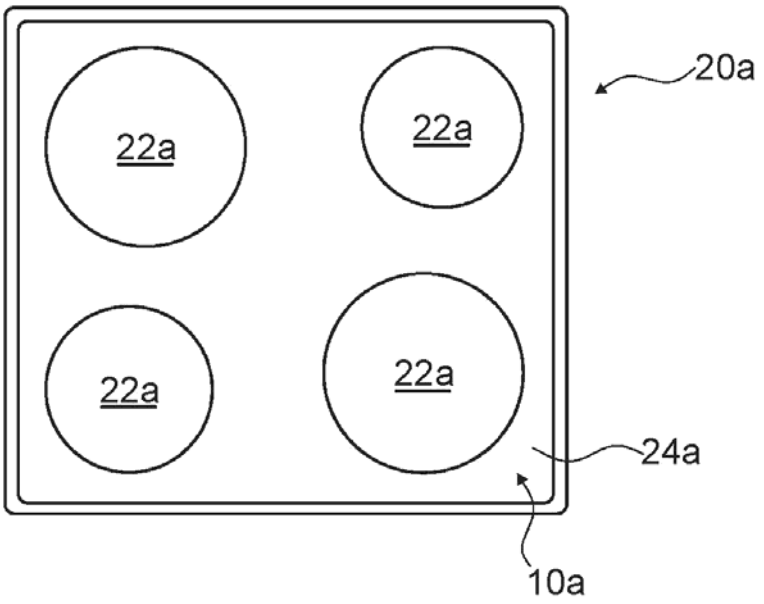

Fig. 1

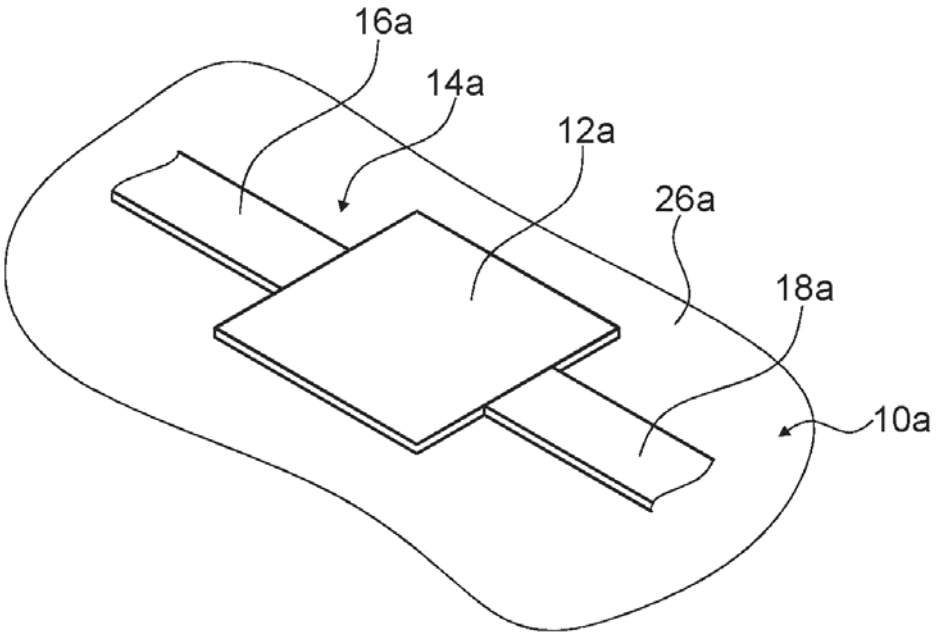

Fig. 2

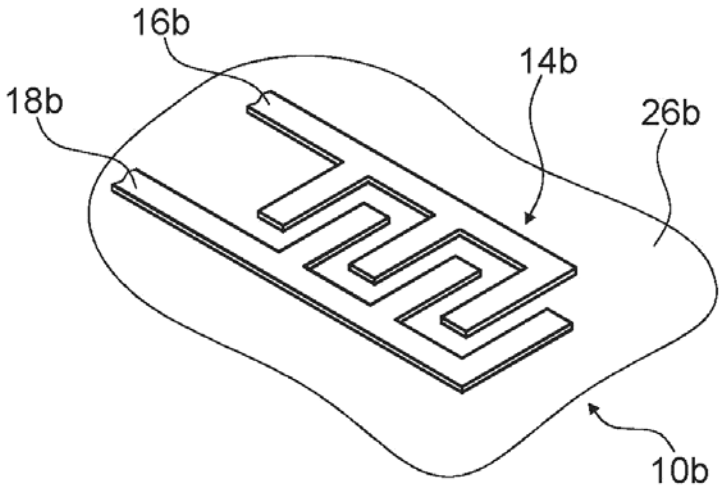

Fig. 3

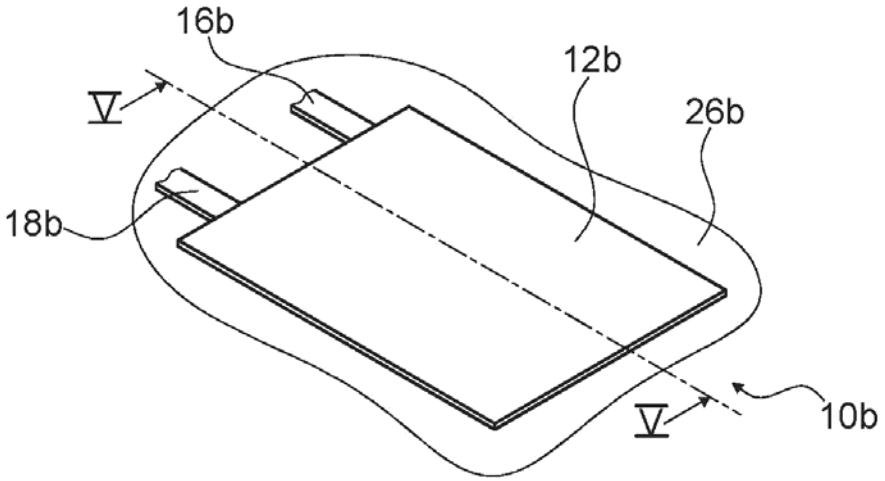

Fig. 4

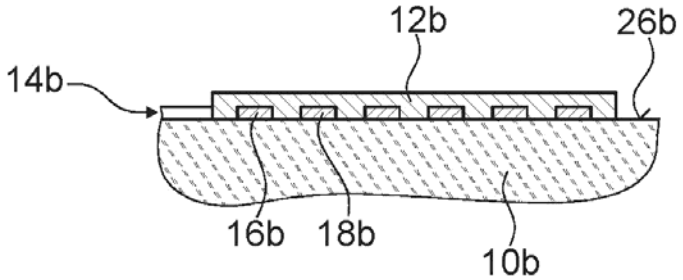

Fig. 5

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201431390

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 24.09.2014

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***H05B6/12*** (2006.01)
F24C7/08 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2014197150 A1 (VARHABHATLA RAJA GOPAL et al.) 17.07.2014, párrafos [0010-0038]; figuras.	1-5,10-12
X	EP 1790913 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 30.05.2007, párrafos [0024-0067]; figuras.	1-5,10-12
A	DE 10128025 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 12.12.2002, párrafos [0012-0024]; figuras.	1,10
A	US 2014083993 A1 (MAIER THOMAS et al.) 27.03.2014, párrafos [0039-0055]; figuras.	1,10
A	DE 3545443 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE) 25.06.1987, columna 4, línea 47 – columna 7, línea 59; figuras.	1,10
A	ES 2110428 T3 (GEN ELECTRIC) 16.02.1998, columna 2, línea 14 – columna 8, línea 27; figuras.	1,10

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	Examinador	Página
23.06.2015	R. E. Reyes Lizcano	1/4

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

H05B, F24C, H05K

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.06.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	3-9, 11, 12	**SI**
	Reivindicaciones	1, 2, 10	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	6-9	**SI**
	Reivindicaciones	1-5, 10-12	**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	US 2014197150 A1 (VARHABHATLA RAJA GOPAL et al.)	17.07.2014
D02	EP 1790913 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD)	30.05.2007

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

El objeto de la invención es un dispositivo de aparato doméstico y un procedimiento para la fabricación de dicho dispositivo.

En relación a la reivindicación independiente 1, que hace referencia al dispositivo de aparato doméstico, el documento D01 (párrafos [0010] a [0038]; figuras) divulga un dispositivo de aparato de cocción, con un substrato (210) y con varios elementos sensores (222) dispuestos junto al substrato (210), donde los elementos sensores (222) están aplicados sobre el substrato (210) mediante un procedimiento de impresión.

El documento D02 (párrafos [0024] a [0067]; figuras) también divulga las características técnicas de la reivindicación 1.

Las características técnicas de la reivindicación 1 ya son conocidas de los documentos D01 y D02. Por lo tanto, la reivindicación 1 no es nueva a la vista del estado de la técnica conocido según el art. 6.1 LP.

En relación a la reivindicación independiente 10, que hace referencia al procedimiento para la fabricación del dispositivo, el documento D01 (párrafos [0010] a [0038]; figuras) divulga un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de aparato de cocción con un substrato (210) y con varios elementos sensores (222) dispuestos junto al substratos (210), donde los elementos sensores (222) son aplicados sobre el substrato (210) mediante un procedimiento de impresión.

El documento D02 (párrafos [0024] a [0067]; figuras) también divulga las características técnicas de la reivindicación 10.

Las características técnicas de la reivindicación 10 ya son conocidas de los documentos D01 y D02. Por lo tanto, la reivindicación 10 no es nueva a la vista del estado de la técnica conocido según el art. 6.1 LP.

En relación a la reivindicación 2, dependiente de la reivindicación 1, el documento D01 divulga que los elementos sensores están hechos de una tinta conductora eléctricamente.

Las características técnicas de la reivindicación 2 ya son conocidas del documento D01. Por lo tanto, la reivindicación 2 no es nueva a la vista del estado de la técnica conocido según el art. 6.1 LP.

En relación a las reivindicaciones 3 a 5, dependientes de la reivindicación 1, a la vista del documento D01, se considera que no aportan ninguna característica técnica que implique actividad inventiva según el art. 8.1 LP ya que las características técnicas definidas en ellas serían ampliamente conocidas por un experto en la materia.

En relación a las reivindicaciones 6 a 9, dependientes de la reivindicación 1, no se ha encontrado en el estado de la técnica anterior ningún documento que divulgue las características técnicas definidas en ellas y se considera que dichas características técnicas no serían evidentes para un experto en la materia. Por tanto, las reivindicaciones 6 a 9 son nuevas e implican actividad inventiva según los art. 6.1 y 8.1 LP.

En relación a las reivindicaciones 11 y 12, dependientes de la reivindicación 10, a la vista del documento D01, se considera que no aportan ninguna característica técnica que implique actividad inventiva según el art. 8.1 LP ya que las características técnicas definidas en ellas serían ampliamente conocidas por un experto en la materia.