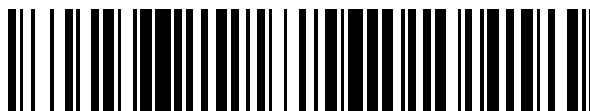


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 209**

51 Int. Cl.:

**H05B 6/02** (2006.01)

**H05B 6/10** (2006.01)

**H05B 6/12** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2015 PCT/US2015/045496**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016 WO16028678**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2015 E 15833881 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3183940**

54 Título: **Placa de cocción composite en grafito**

30 Prioridad:

**18.08.2014 US 201462038536 P**

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

**29.01.2020**

73 Titular/es:

**GARLAND COMMERCIAL INDUSTRIES, LLC  
(100.0%)  
2227 Welbilt Boulevard  
New Port Richey, FL 34655, US**

72 Inventor/es:

**CORDA, ARNEL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 739 209 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Placa de cocción composite en grafito

### **Antecedentes de la divulgación**

#### **1. Campo de la divulgación**

- 5 La presente divulgación se refiere a placas de cocción por inducción composite. Más concretamente, la presente divulgación se refiere a placas de cocción por inducción composite que utilizan una sustancia de capacidad térmica baja, de alta conductividad, por ejemplo grafito, en combinación con una superficie de calentamiento de acero inoxidable.

#### **2. Descripción de la técnica relacionada**

- 10 En el campo de las aplicaciones de cocinado, comerciales y domésticas, siempre ha existido la necesidad de disponer de una distribución de la temperatura uniforme sobre la superficie de cocción, un control preciso de la temperatura y una rápida respuesta (esto es, capacidad térmica baja) al pasar de una temperatura a otra. En los dispositivos de calentamiento o cocción por inducción, una bobina de inducción calienta un material, el cual entonces transfiere ese calor a la superficie de cocción.
- 15 Los actuales sistemas de este tipo pueden incluir una capa de aluminio conectada a o emparedada entre dos capas de acero inoxidable. Estos sistemas no son ventajosos en cuanto suponen unos costes de producción elevados debido a las múltiples capas de acero inoxidable requeridas y a los costes de montaje implicados en la fabricación de dicha placa. Estos composites de aluminio - acero presentan también una conductividad deficiente y una capacidad térmica elevada, lo que significa que son lentos a la hora de responder a los cambios de temperatura de cocción deseados. Por otro lado, en los dispositivos actuales, el calentador de inducción tiene que calentar una
- 20 primera capa inoxidable, la cual, a continuación, calienta la capa de aluminio, la cual, a su vez, calienta la segunda capa de cocción inoxidable. Esto requiere una cantidad considerable de energía, reduce el tiempo de reacción a los cambios de temperatura e incorpora dos superficies de contacto entre capas con lo que la transferencia de calor podría verse negativamente afectada.
- 25 Por consiguiente, existe la necesidad de dar respuesta a estos inconvenientes.

### **Sumario**

- La presente divulgación provee un composite que puede ser utilizado en un sistema de cocción por inducción. El composite comprende un calentamiento sin peligro para los alimentos o una capa de superficie, por ejemplo de
- 30 acero inoxidable, que está conectada o pegada a una capa de inducción a base de carbono de baja capacidad térmica, y una muy alta conductividad térmica, por ejemplo grafito. El composite presenta además una capa aislante entre la capa de grafito y una bobina de calentamiento por inducción, así como una capa adicional y unos medios de fijación si son necesarios para proporcionar una estabilidad estructural. Como se analizará con mayor detalle más adelante, la capa de inducción de carbono proporciona ventajas considerables para la placa composite de la presente divulgación.
- 35 La presente invención se define por las características de las reivindicaciones. El documento DE 101 27 051 A1 divulga un composite de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 5.

### **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 muestra una vista en planta lateral de la placa composite de la presente divulgación; y

la Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de la placa composite de la Fig. 1.

### **Descripción detallada de las formas de realización preferentes**

- Con referencia a las Figs. 1 y 2, se muestra una placa 100 composite térmica de la presente divulgación. La placa 100 incorpora en una disposición por capas una capa 10 de superficie o calentamiento, una capa 20 de inducción, una capa 30 de aislamiento, una capa 40 de soporte y una bobina 50 de inducción. De acuerdo con la presente invención, la capa 20 de inducción está realizada de un material a base de carbono, por ejemplo grafito. La bobina
- 45 50 de inducción calienta la capa 20 de inducción por medio de inducción, y la capa 20 de inducción, a su vez, transfiere la energía de calentamiento a la capa 10 de superficie. Un alimento sólido o líquido dispuesto sobre la parte superior de la capa 10 de superficie puede ser entonces cocinada, calentada, o templada con esta energía.

- La elevada conductividad térmica y la baja capacidad térmica de los materiales de carbono de la capa 20 de inducción les hace particularmente idóneos para su uso en los sistemas de calentamiento por inducción. Los
- 50 materiales a base de carbono, por ejemplo grafito, pueden ser calentados directamente por un calentador de inducción. Ello contrasta con los dispositivos actualmente disponibles, que requieren que el calentador de inducción caliente una capa de acero inoxidable, la cual, a su vez, calienta la capa de aluminio, la cual, a su vez, calienta la

superficie de cocción de acero. Debido a ello, la capa 20 de inducción puede ser directamente calentada por la bobina 50 de inducción, y conectada a o pegada a la capa 10 de superficie. De esta manera, solo hay una superficie de contacto de calentamiento que vigilar en oposición a las dos (acero - aluminio - acero) de los dispositivos de la técnica anterior.

- 5 Como se expuso anteriormente, la capa 20 de inducción está realizada de un material a base de carbono, por ejemplo grafito. El grafito presenta diversas propiedades además de las anteriormente relacionadas que resultan ventajosas para su uso en la placa 100, como por ejemplo inmunidad a la corrosión, bajo peso específico, elevada tolerancia al calor (hasta quinientos grados Celsius) sin deformación mecánica, y una gran resistencia térmica a los choques. El material a base de carbono o grafito utilizado en la capa 20 de inducción no tiene que ser
- 10 completamente de carbono puro, sino que puede ser de un carbono con un porcentaje de entre un ochenta y un cien por cien, o cualquiera de los límites entre estas cifras. Incluso si materiales tales como el aluminio pueden ser más baratos desde el punto de vista porcentual que el grafito y se puede disponer de ellos de manera más factible, las propiedades del grafito y de otros materiales a base de carbono pueden convertirlos en especialmente adecuados para su uso en calentadores por inducción.
- 15 Para formar la placa 100, la capa 20 de inducción es conectada a la capa 10 de superficie. La conexión puede llevarse a cabo mediante diversos procedimientos, como por ejemplo fuerza de compresión o por estampación, con una fuerza cargada por resorte o por un adhesivo. La superficie de contacto 15 entre la capa 10 de superficie y la capa 20 de inducción es esencial, y las pérdidas de calentamiento y de resistencia a la transferencia de calor deben reducirse al mínimo. Por ejemplo, si se utiliza un adhesivo, debe tratarse de uno con propiedades térmicamente
- 20 conductivas favorables. Una de las ventajas concretas de utilizar un material a base de carbono como por ejemplo grafito, es que el grafito es un material hasta cierto punto maleable o blando, a diferencia del aluminio utilizado en los dispositivos actuales. Esto significa que cuando la capa 20 es comprimida con o es unida con adhesivo a la capa 10 de superficie en la superficie de contacto 15, el grafito puede ocupar cualquier microporo o surco de superficie rugosa de la capa 10 de superficie. Esto mejora considerablemente la eficiencia de la placa 100.
- 25 La capa 10 de superficie está realizada de un material que no hace peligrar los alimentos, como por ejemplo acero inoxidable o Inox. Pueden utilizarse otros materiales tales como cerámica, grafito, o plástico con o sin un revestimiento (por ejemplo, Teflón®), siempre que sean capaces de soportar las temperaturas alcanzadas con la placa 100. Así mismo, la capa 10 de superficie y / o la capa 20 de inducción y / o la capa 30 de aislamiento podrían presentar formas diferentes de la de las placas planas mostradas. Las capas podrían también presentar tras formas
- 30 adecuadas para aplicaciones en cocina, por ejemplo, formas cóncavas como por ejemplo sartenes, cocinas económicas, planchas, woks, o fuentes para hornear. Esta es otra variante en la que la suavidad o maleabilidad del grafito en la capa 20 de inducción resulta ventajosa.
- La capa 30 de aislamiento está dispuesta sobre un lado opuesto a la capa 20 de inducción respecto de la capa 10 de superficie. La capa 30 de aislamiento proporciona aislamiento eléctrico y de calor, impidiendo que la energía se desplace o escape en la dirección equivocada, lejos de la capa 10 de superficie. La capa 30 de aislamiento puede
- 35 también proporcionar una estructura y soporte adicionales, presionando la capa 20 de inducción contra una capa 10 de superficie, y compensando cualquier deformación de esas capas. La capa 30 de aislamiento puede también presentar una suavidad que permita una amortiguación de la capa 20 de inducción. La capa 30 de aislamiento puede estar realizada de cualquier material apropiado que presente una elevada estabilidad a la temperatura, por
- 40 ejemplo de hasta cuatrocientos grados Celsius, y puede soportar la capa 20 de inducción. Un material apropiado para la capa 20 de aislamiento es fibra de vidrio, pero también se prevén otros materiales.
- La capa 40 de soporte es una capa opcional que puede situarse sobre un lado opuesto de la capa 30 de aislamiento respecto de la capa 20 de inducción. La capa 40 de soporte puede también proporcionar un soporte mecánico adicional y un aislamiento energético. La capa 40 está realizada de mica (por ejemplo, Micanit™). Por último, la
- 45 bobina 50 de inducción está dispuesta sobre un lado opuesto de la capa 40 de soporte respecto de la capa 30 de aislamiento, y proporciona las corrientes de inducción que calientan la capa 20 de inducción. Como se expuso anteriormente, debido a las propiedades particularmente ventajosas de los materiales a base de carbono, como el grafito, la capa 20 de inducción puede ser calentada directamente por la bobina 50 de inducción, a través de la capa
- 50 40 de soporte (cuando se utilice) y de la capa 30 de aislamiento. Esto permite una simplicidad de diseño y un control que no se encuentran en otros dispositivos actuales. Cada una de las capas anteriormente relacionadas puede mantenerse unidas entre sí con un conjunto de espárrago y tuerca 110 si es necesario.
- El grosor de cada una de las capas 10, 20 30 y 40 puede variar, dependiendo de su uso. Por ejemplo, puede ser conveniente contar con una capa 20 de inducción relativamente gruesa, para generar mucha potencia. En algunas
- 55 aplicaciones, puede requerirse un mayor aislamiento que en otras, modificando con ello el grosor de la capa 30 de aislamiento.

REIVINDICACIONES

1.- Un composite para un dispositivo de cocción por inducción, comprendiendo dicho composite, en una disposición en capas consecutivas:

una capa (10) de superficie realizada de un material sin peligro para los alimentos;

5 una capa (20) de inducción realizada de un material a base de carbono, **caracterizada porque** dicha capa (20) de inducción está conectada o pegada a dicha capa (10) de superficie para formar una superficie de contacto (15), en el que dicha capa (20) de inducción ocupa unos poros o surcos en dicha capa (10) de superficie;

10 una capa (30) de aislamiento realizada de un material de aislamiento, en el que dicha capa (30) de aislamiento contacta con dicha capa (20) de inducción; y un elemento (50) de calentamiento por inducción que contacta con dicha capa (30) de aislamiento y calienta dicha capa (20) de inducción por inducción.

2.- El composite de la reivindicación 1, en el que dicho material sin peligro para los alimentos es al menos un material seleccionado entre el grupo que consiste en: acero inoxidable, cerámica, grafeno y plástico.

3.- El composite de la reivindicación 2, en el que dicho material sin peligro para los alimentos es acero inoxidable.

4.- El composite de la reivindicación 1, en el que dicho material a base de carbono es grafito.

15 5.- Un composite para un dispositivo de cocción por inducción, comprendiendo dicho composite, en una disposición en capas consecutivas:

una capa (10) de superficie realizada de un material sin peligro para los alimentos;

20 una capa (20) de inducción realizada de un material a base de carbono, **caracterizado porque** dicha capa (20) de inducción está conectada o pegada a dicha capa (10) de superficie para formar una superficie de contacto (15), en el que dicha capa (20) de inducción ocupa unos poros o surcos en dicha capa (10) de superficie;

una capa (30) de aislamiento realizada de un material de aislamiento, en el que dicha capa (30) de aislamiento contacta con dicha capa (20) de inducción;

una capa (40) de soporte de mica que contacta con dicha capa (30) de aislamiento; y

25 un elemento (50) de calentamiento por inducción que contacta con dicha capa (40) de mica y calienta dicha capa (20) de inducción por inducción.

6.- El composite de la reivindicación 1, en el que dicha capa (20) de inducción está conectada a dicha capa (10) de superficie con un adhesivo.

30 7.- El composite de la reivindicación 1, en el que dicha capa (20) de inducción está formada por estampación a dicha capa (10) de superficie.

8.- El composite de la reivindicación 1, en el que cada una de dicha capa (20) de inducción y de dicha capa (30) de aislamiento es sustancialmente plana.

9.- El composite de la reivindicación 1, en el que cada una de dicha capa (10), de superficie, de dicha capa (20) de inducción y de dicha capa (30) de aislamiento tiene una forma cóncava.

35

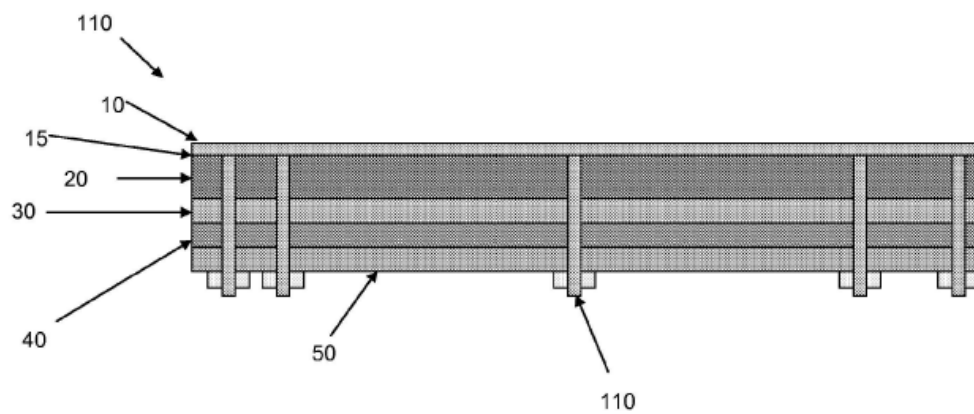


Figura 1

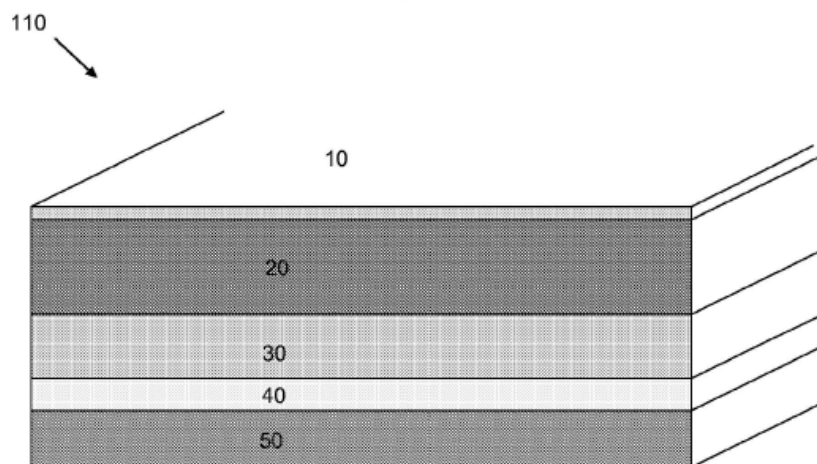


Figura 2