

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 970**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

H05B 3/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2007** **E 07714542 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014** **EP 1988751**

54 Título: **Cocina de calentamiento por inducción**

30 Prioridad:

21.02.2006 JP 2006043372

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

22.09.2014

73 Titular/es:

PANASONIC CORPORATION (100.0%)
1006, Oaza Kadoma Kadoma-shi
Osaka 571-8501, JP

72 Inventor/es:

TOMINAGA, HIROSHI;
WATANABE, KENJI;
OHASI, MASA HARU;
NOGUCHI, SHINTARO y
FUJINAMI, TOMOYA

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 496 970 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

Cocina de calentamiento por inducción.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una cocina de calentamiento por inducción que utiliza un sensor de infrarrojos.

10 Antecedentes de la técnica

En primer lugar, se describirá una cocina de calentamiento por inducción convencional. La figura 3 es una vista que muestra una configuración de una cocina de calentamiento por inducción 100 convencional.

Tal como se muestra en la figura 3, la cocina de calentamiento por inducción 100 incluye una placa superior 32 para sostener una cacerola 31, y una bobina de calentamiento 33 para calentar la cacerola 31 en un lado inferior de la placa superior 32.

El sensor de infrarrojos 35 está dispuesto en una parte central de la bobina de calentamiento 33, la unidad de cálculo de temperatura 37 calcula la temperatura del fondo de la cacerola según una salida del sensor de infrarrojos 35, y una unidad de control 38 controla una salida de circuito inversor 34 conectado con la bobina de calentamiento 33 basándose en la temperatura calculada en la unidad de cálculo de temperatura 37.

Una guía 36 de ondas compuesta por material metálico no magnético tal como aluminio para guiar luz infrarroja irradiada desde la cacerola 31 hasta el sensor de infrarrojos 35, está dispuesta en un lado superior del sensor de infrarrojos 35.

Además, para reducir el autocalentamiento de la guía 36 de ondas mediante el flujo magnético procedente de la bobina de calentamiento 33, la primera unidad de prevención de magnetismo 39 en forma de placa compuesta por un material que presenta una alta permeabilidad tal como ferrita está dispuesta por debajo de la bobina de calentamiento 33, y una segunda unidad de prevención de magnetismo 40 en forma de placa que presenta una alta permeabilidad tal como ferrita está dispuesta en un lado interno de la bobina de calentamiento 33 en la periferia de la guía 36 de ondas.

Según tal configuración, se impide que el sensor de infrarrojos 35 resulte influido por la luz infrarroja irradiada desde un lugar distinto al fondo de la cacerola 31, es decir, la guía 36 de ondas calentada por el campo magnético generado por la bobina de calentamiento 33 en la cocina de calentamiento por inducción 100 (véase por ejemplo, el documento de patente 1).

Sin embargo, en la configuración convencional descrita anteriormente, si se calienta la cacerola 31 en un estado de cacerola vacía, la temperatura podría aumentar rápidamente en la parte central (zona B en la figura 3) en la dirección de anchura de la bobina de calentamiento 33 en la que la densidad del flujo magnético es la más alta. En tal caso, aunque la temperatura del fondo de la cacerola se detecte con el sensor de infrarrojos 35 dispuesto en la parte central (zona A en la figura 3) de la cacerola 31 y se controla para que sea inferior a una temperatura de encendido del aceite, la temperatura del fondo de la cacerola en la parte central en la dirección de anchura de la bobina de calentamiento 33 presenta una posibilidad de alcanzar un nivel de temperatura de encendido del aceite.

Si la salida de calentamiento se controla con un procedimiento de detección del fondo de la cacerola de este tipo, en particular, si se utiliza una cacerola inoxidable delgada con escasa conducción de calor y baja capacidad calorífica, el fondo de la cacerola puede calentarse al rojo vivo y la cacerola puede deformarse si se calienta en un estado de cacerola vacía.

Puede detectarse la temperatura de la parte de la cacerola 31 que se vuelve de una temperatura mayor que la parte superior del centro de la bobina de calentamiento 33 disponiendo el sensor de infrarrojos 35 en la parte central en la dirección de anchura de la bobina de calentamiento 33 o disponiendo el mismo cerca de una periferia interna de una parte de devanado en una abertura central de la bobina de calentamiento 33. Sin embargo, si el sensor de infrarrojos 35, la guía 36 de ondas y la segunda unidad de prevención de magnetismo 40 están dispuestos en una parte intermedia de las partes de devanado de la bobina de calentamiento 33, el espacio ocupado por tal componente deviene grande. Por tanto, resulta difícil montarlo cerca de la parte de la cacerola 31 que se vuelve de una temperatura mayor, a la vez que se reduce la influencia sobre la forma de la bobina de calentamiento 33. Si se omite la segunda unidad de prevención de magnetismo 40 para reducir el espacio ocupado por los componentes tales como el sensor de infrarrojos 35, la guía 36 de ondas, puede generarse calor, y la precisión de detección de temperatura mediante el sensor de infrarrojos 35 puede disminuir debido a la influencia de radiación de luz infrarroja de la guía 36 de ondas, tal como se describió anteriormente.

[Documento de patente 1] Publicación de patente japonesa no examinada nº 2005-38660

El documento US 2005/242088 también da a conocer una cocina de calentamiento por inducción de la técnica anterior.

Descripción de la invención

A partir de los problemas anteriores, la presente invención proporciona una cocina de calentamiento por inducción segura que presenta una baja posibilidad de encendido de aceite incluso al cocinar con una pequeña cantidad de aceite o que presenta una baja posibilidad de que el fondo de la cacerola se caliente al rojo vivo/se deforme aunque la cacerola se caliente en un estado de cacerola vacía independientemente del grosor y el material de la cacerola.

Una cocina de calentamiento por inducción de la presente invención incluye una placa superior en la que se coloca una cacerola; una bobina de calentamiento para el calentamiento por inducción de la cacerola; un panel de soporte de bobina de calentamiento para sostener la bobina de calentamiento; un circuito inversor para suministrar una corriente de alta frecuencia a la bobina de calentamiento; un sensor de infrarrojos, que está dispuesto bajo la bobina de calentamiento y detecta una luz infrarroja irradiada desde la cacerola; una parte de guiado de luz que incluye una abertura superior formada en un extremo superior enfrentada a la placa superior y una abertura inferior formada en un extremo inferior, y que guía la luz infrarroja desde la cacerola hasta el sensor de infrarrojos a través de la abertura superior y la abertura inferior; y una unidad de control para controlar una salida del circuito inversor según una salida del sensor de infrarrojos; en la que la parte de guiado de luz incluye una parte de material no metálico en la que la abertura superior está formada más elevada que una superficie inferior de la bobina de calentamiento.

Según tal configuración, cuando se calienta en un estado de cacerola vacía, la temperatura de la parte periférica de la cacerola en la que la elevación de la temperatura es drástica, puede medirse de manera exacta mediante el sensor de infrarrojos, y puede controlarse la salida del circuito inversor basándose en tal resultado de medición y, por tanto, una cocina de calentamiento por inducción segura que presenta una baja posibilidad de encendido de aceite incluso cuando se cocina con una pequeña cantidad de aceite o que presenta una baja posibilidad de que el fondo de la cacerola se caliente al rojo vivo y se deforme incluso cuando se calienta una cacerola vacía independientemente del grosor y el material de la cacerola.

Además, una ferrita puede estar dispuesta bajo la bobina de calentamiento para concentrar un flujo magnético bajo la bobina de calentamiento en las proximidades de la bobina de calentamiento; en la que la parte de guiado de luz presenta la abertura inferior situada más baja que una superficie inferior de la ferrita.

Según tal configuración, el flujo magnético concentrado en la parte de material no metálico está interrelacionado y, por tanto, se suprime adicionalmente el autocalentamiento de la parte de guiado de luz debido a la influencia del flujo magnético procedente de la bobina de calentamiento.

Además, una lente convexa puede estar dispuesta en el lado superior del sensor de infrarrojos para captar luz para aumentar la cantidad de luz infrarroja que entra en el sensor de infrarrojos desde la cacerola sin que se refleje en la parte de guiado de luz.

Según tal configuración, los componentes irradiados directamente desde la cacerola pueden introducirse de manera predominante en el sensor de infrarrojos más que los componentes reflejados en la parte de guiado de luz y, por tanto, la temperatura del fondo de la cacerola puede medirse de manera más exacta.

Una superficie de pared de un paso desde la cacerola hasta el sensor de infrarrojos de la parte de guiado de luz puede estar formada por un material de absorción de luz.

Si la superficie de pared del paso desde la cacerola hasta el sensor de infrarrojos de la parte de guiado de luz está formada con material de absorción de luz tal como resina que es menos probable que refleje luz tal como de color negro, marrón o gris, los componentes que se alcanzan tras haberse reflejado en la parte de guiado de luz, reduce la luz infrarroja que entra en el sensor de infrarrojos y puede aumentarse el porcentaje de los componentes irradiados directamente desde la cacerola, mediante lo cual la temperatura del fondo de la cacerola puede medirse de manera más exacta.

Además, una parte de protección para proteger frente a la radiación o luz innecesaria procedente de la bobina de calentamiento al sensor de infrarrojos, puede estar dispuesta en una periferia del sensor de infrarrojos; en la que la parte de guiado de luz incluye una parte de material metálico no magnético que se conecta con la abertura inferior en el lado inferior de la parte de material no metálico, la parte de protección y la parte de material metálico no magnético de la parte de guiado de luz que está formada de manera solidaria.

Según tal configuración, se protege frente a la radiación o luz innecesaria procedente de la bobina de calentamiento al sensor de infrarrojos y puede configurarse fácilmente el material metálico no magnético de la parte de guiado de luz. Se elimina fácilmente el hueco entre la parte de protección y la parte de guiado de luz, de modo que se suprime la influencia del campo electromagnético y la luz ambiental de la periferia sobre el sensor de infrarrojos.

Puede estar dispuesto un panel de soporte de bobina de calentamiento para soportar la bobina de calentamiento y la ferrita; en el que la parte de material no metálico de la parte de guiado de luz está dispuesta en el panel de soporte de bobina de calentamiento.

5 Según tal configuración, puede configurarse fácilmente la parte de material no metálico de la parte de guiado de luz. La relación de posición puede estabilizarse sin que la parte de guiado de luz esté unida de manera inclinada con respecto a la bobina de calentamiento y, por tanto, puede mejorarse la precisión de detección de temperatura mediante el sensor de infrarrojos.

10 La parte de material no metálico de la parte de guiado de luz puede moldearse de manera solidaria con el panel de soporte de bobina de calentamiento con una misma resina.

Según tal configuración, puede formarse fácilmente la parte de material no metálico de la parte de guiado de luz.

15 Una parte de protección para proteger frente a la radiación o luz innecesaria procedente de la bobina de calentamiento al sensor de infrarrojos, puede estar dispuesta en una periferia del sensor de infrarrojos; en la que se inserta un extremo inferior de la parte de guiado de luz en el interior de la parte de protección desde una abertura de parte de protección formada en la parte de protección.

20 Según tal configuración, la parte de protección presenta una configuración sencilla.

Un extremo superior de la parte de guiado de luz puede estar situado más alto que una superficie superior de la bobina de calentamiento.

25 Según tal configuración, se suprime adicionalmente la influencia de la radiación de luz infrarroja desde los componentes periféricos tales como la bobina de calentamiento sobre el sensor de infrarrojos, y puede mejorarse la precisión de detección de temperatura mediante el sensor de infrarrojos. El aire caliente que fluye sobre la superficie superior de la bobina de calentamiento fluye desde la abertura superior de la parte de guiado de luz y pasa por el sensor de infrarrojos suprimiendo de ese modo que se eleve la temperatura del sensor de infrarrojos.

30 La parte de guiado de luz puede estar dispuesta entre una periferia interna de la bobina de calentamiento y una periferia externa de la bobina de calentamiento.

35 Según tal configuración, puede suprimirse la influencia mediante la luz solar y la luz ambiental de una bombilla incandescente sobre el sensor de infrarrojos incluso cuando se calienta una cacerola relativamente pequeña.

La parte de guiado de luz puede estar dispuesta en las proximidades de un lado interno de una periferia interna de la bobina de calentamiento.

40 Según tal configuración, no es necesario que se divida la bobina de calentamiento y puede medirse la temperatura de la parte que presenta la temperatura de cacerola más alta en el lado interno de la periferia interna de la bobina de calentamiento, y puede suprimirse la influencia mediante la luz solar y la luz ambiental una de bombilla incandescente sobre el sensor de infrarrojos incluso cuando se calienta una cacerola relativamente pequeña.

45 Tal como se describió anteriormente, según la presente invención, se proporciona una cocina de calentamiento por inducción segura que presenta una baja posibilidad de que el fondo de la cacerola se caliente al rojo vivo/se deforme aunque la cacerola se caliente en un estado de cacerola vacía independientemente del grosor y el material de la cacerola.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista que muestra una configuración de una cocina de calentamiento por inducción según una forma de realización de la presente invención.

55 La figura 2 es una vista en planta que muestra una configuración de las proximidades de una bobina de calentamiento de la cocina de calentamiento por inducción según la forma de realización de la presente invención, y una vista que muestra un ejemplo de una distribución de temperatura del fondo de la cacerola.

60 La figura 3 es una vista que muestra una configuración de una cocina de calentamiento por inducción convencional.

Números de referencia en los dibujos

65 10, 100 cocina de calentamiento por inducción
11, 31 cacerola
12, 32 placa superior

13, 33 bobina de calentamiento
 13a bobina interna
 13b bobina externa
 13c espacio entre bobinas
 14 ferrita
 15 panel de soporte de bobina de calentamiento
 15a, 15b, 18a saliente
 16, 35 sensor de infrarrojos
 17 lente convexa
 18 parte de protección
 19 parte de guiado de luz
 20, 37 unidad de cálculo de temperatura
 21, 34 circuito inversor
 22, 38 unidad de control
 30a abertura superior
 30b abertura inferior
 36 guía de ondas
 39 primera unidad de prevención de magnetismo
 40 segunda unidad de prevención de magnetismo

Formas de realización preferidas para poner en práctica la invención

Se describirá una forma de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos. Debe apreciarse que la presente invención no se limita a tal forma de realización.

(Forma de realización)

La figura 1 es una vista que muestra una configuración de una cocina de calentamiento por inducción 10 según una forma de realización de la presente invención. La figura 2 es una vista en planta que muestra una configuración de las proximidades de la bobina de calentamiento 13 de la cocina de calentamiento por inducción 10 según la forma de realización de la presente invención, y una vista que muestra un ejemplo de una distribución de temperatura del fondo de la cacerola.

Tal como se muestra en la figura 1, la cocina de calentamiento por inducción 10 incluye la placa superior 12 para montar una cacerola de carga 11 (a continuación también denominada simplemente en la presente memoria cacerola), y la bobina de calentamiento 13, dispuesta en una parte inferior de la placa superior 12, para calentar la cacerola 11. La bobina de calentamiento 13 presenta una configuración de devanado dividido de la bobina interna 13a y la bobina externa 13b.

La bobina de calentamiento 13 está soportada por el panel 15 de soporte de bobina de calentamiento realizado en un material de resina resistente al calor de color negro que presenta una baja transmisividad a la luz infrarroja. El panel 15 de soporte de bobina de calentamiento incluye la parte de guiado de luz 19 que presenta una abertura superior circular 30a formada en un extremo superior entre la bobina interna 13a y la bobina externa 13b. El panel 15 de soporte de bobina de calentamiento incluye los salientes 15a y 15b o partes de material no metálico compuestas por material no metálico que presentan una trayectoria de sección transversal circular formada en el lado interno en un sentido hacia arriba y hacia abajo en la figura 1 en la periferia de parte de guiado de luz 19.

La ferrita 14 para concentrar el flujo magnético procedente de la bobina de calentamiento 13 en la cacerola 11 en las proximidades de la bobina de calentamiento 13 está dispuesta en un lado (lado inferior en la figura 1) opuesto al lado en el que se ha montado la bobina de calentamiento 13 del panel 15 de soporte de calentamiento.

El sensor de infrarrojos 16 para detectar la luz infrarroja desde el fondo de la cacerola 11 está dispuesto inferior a la ferrita 14 entre la bobina interna 13a y la bobina externa 13b. El sensor de infrarrojos 16 está dispuesto con la lente 17 convexa para captar la luz infrarroja introducida desde la cacerola 11 hasta el sensor de infrarrojos 16 sin que se refleje en el lado interno de parte de guiado de luz 19.

En la periferia del sensor de infrarrojos 16, está dispuesta la parte de protección 18 realizada en un material metálico no magnético que presenta una alta conductividad tal como aluminio para proteger o cortar la radiación o luz innecesaria al sensor de infrarrojos 16. El saliente 18a o una parte de material metálico no magnético compuesta por material metálico no magnético que presenta una trayectoria de sección transversal circular formada en el lado interno está dispuesto integrado con la parte superior de la parte de protección 18, por ejemplo, moldeado de manera solidaria con la superficie superior de la parte de protección 18 como en una pieza de fundición en molde de aluminio. El extremo superior del saliente 18a entra en contacto con y se conecta con el extremo inferior del saliente 15b descrito anteriormente.

En la cocina de calentamiento por inducción 10, la abertura superior 30a abierta para enfrentarse a la placa superior

12 está formada en el extremo superior del saliente 15a del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento, y está formada para que se encuentre más elevada que la superficie superior de los devanados de la bobina de calentamiento 13. La abertura inferior 30b abierta en la dirección del sensor de infrarrojos 16 está formada en el extremo inferior del saliente 15b del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento, en la que el extremo inferior del saliente 15b del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento y el extremo superior del saliente 18a de la parte de protección 18 están conectados en el lado más bajo que la superficie inferior de la ferrita 14. La conexión del extremo superior del saliente 18a y el saliente 15b se lleva a cabo mediante ajuste, y similares.

Una parte (la parte entre los salientes 15a y 15b) del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento, y los salientes 15a, 15b forman la parte de material no metálico de la parte de guiado de luz 19 con resina que presenta una baja reflectividad de luz de color negro, marrón o gris, que es un elemento de absorción de luz, en el que tal parte de material no metálico y el saliente 18a de parte de protección 18, que es la parte metálica no magnética, sirven conjuntamente como parte de guiado de luz 19 para guiar la luz infrarroja desde la cacerola 11 hasta el sensor de infrarrojos 16.

En la cocina de calentamiento por inducción 10, la salida del sensor de infrarrojos 16 se transmite a la unidad de cálculo de temperatura 20. La unidad de cálculo de temperatura 20 calcula la temperatura del fondo de la cacerola 11 a partir de la salida del sensor de infrarrojos 16.

Una señal que indica la temperatura calculada en la unidad de cálculo de temperatura 20 se transmite a la unidad de control 22. La unidad de control 22 controla la salida del circuito inversor 21 en respuesta a la señal desde la unidad de cálculo de temperatura 20. Puede omitirse la unidad de cálculo de temperatura 20, y la unidad de control 22 puede controlar directamente la salida del circuito inversor 21 en respuesta a la salida del sensor de infrarrojos 16 que incluye la información de temperatura.

El circuito inversor 21 suministra una corriente de alta frecuencia a la bobina de calentamiento 13 según el control de la unidad de control 22.

La figura 2 muestra un ejemplo de distribución de temperatura del fondo de la cacerola 11 cuando se calienta con la bobina de calentamiento 13, en correspondencia con la vista en planta de las proximidades de la bobina de calentamiento 13 en la forma de realización de la presente invención. La distribución de temperatura mostrada en la figura 2 se obtiene cuando se calienta la cacerola 11 utilizando la bobina de calentamiento 13 que presenta una configuración de devanado dividido de la bobina interna 13a y la bobina externa 13b.

Se describirá el funcionamiento de la cocina de calentamiento por inducción 10 configurada como anteriormente.

Cuando se inicia el calentamiento, el circuito inversor 21 suministra corriente de alta frecuencia a la bobina de calentamiento 13 según el control de la unidad de control 22. La bobina de calentamiento 13 genera de ese modo un flujo magnético, y se autocalienta la cacerola 11 mediante el flujo magnético procedente de la bobina de calentamiento 13.

La temperatura del fondo de la cacerola 11, inmediatamente después del inicio del calentamiento, es tal que la temperatura es la más alta en las proximidades del diámetro interior de la bobina externa 13b de la bobina de calentamiento 13 y la temperatura es la más baja cerca del centro de la bobina de calentamiento 13, tal como se muestra en la figura 2, debido a la influencia de la distribución de densidad de flujo magnético generada desde la bobina de calentamiento 13.

En la cocina de calentamiento por inducción 10, el sensor de infrarrojos 16 está dispuesto entre la bobina interna 13a y la bobina externa 13b de la bobina de calentamiento 13 (este espacio se denomina a continuación en la presente memoria espacio 13c entre bobinas) para detectar la temperatura de la parte de la cacerola 11 en la que la temperatura resulta la más alta a partir del calentamiento de la cacerola vacía, etc. Por tanto, puede medirse la temperatura de la parte en la que la temperatura se eleva más durante el calentamiento en la cocina de calentamiento por inducción 10.

La unidad de cálculo de temperatura 20 convierte la temperatura utilizando la salida del sensor de infrarrojos 16, y transmite la misma a la unidad de control 22. La unidad de control 22 reduce la salida del circuito inversor 21 si la temperatura calculada en la unidad de cálculo de temperatura 20 supera una temperatura predeterminada.

Por tanto, a través del uso de la cocina de calentamiento por inducción 10, se impide que la cacerola 11 se caliente por encima de la temperatura predeterminada y puede realizarse una configuración fiable y segura.

Tal como se muestra en la figura 1, el sensor de infrarrojos 16 está dispuesto más bajo que la ferrita 14 formando una trayectoria magnética del flujo magnético procedente de la bobina de calentamiento 13 en el lado inferior para que sea menos susceptible al flujo magnético procedente de la bobina de calentamiento 13 en la cocina de calentamiento por inducción 10.

Además, tal como se describió anteriormente, el sensor de infrarrojos 16 está cubierto por la parte de protección 18 compuesta por un material metálico no magnético tal como aluminio para reducir la influencia del campo magnético procedente de la bobina de calentamiento 13 y la influencia de la luz ambiental en la cocina de calentamiento por inducción 10. La parte de protección 18 también está dispuesta más baja que la superficie inferior de la ferrita 14 para reducir la influencia del flujo magnético procedente de la bobina de calentamiento 13 y la influencia térmica.

En la cocina de calentamiento por inducción 10 según la presente forma de realización, la lente 17 convexa está dispuesta en la trayectoria a través de la que la luz infrarroja irradiada desde la cacerola 11 se guía hasta el sensor de infrarrojos 16, y puede captarse la luz infrarroja irradiada desde la cacerola 11, introducida desde la abertura superior 30a de la parte de guiado de luz 19 y que alcanza la proximidad del sensor de infrarrojos sin que se refleje por la pared interna de la parte de guiado de luz 19.

Según tal configuración, puesto que los componentes irradiados directamente desde la cacerola 11 pueden introducirse de manera predominante en el sensor de infrarrojos 16 más que los componentes reflejados en la parte de guiado de luz 19, puede aumentarse el porcentaje de la cantidad incidente de la luz infrarroja irradiada desde la ubicación deseada que va a medirse de la cacerola 11 con respecto a la cantidad incidente de la luz infrarroja irradiada desde la ubicación distinta a la ubicación deseada que va a medirse de la cacerola 11, y puede realizarse una medición exacta de la temperatura del fondo de la cacerola 11 que está enfrentado a la abertura superior 30a de la parte de guiado de luz 19.

Además, formando el saliente 15a y el saliente 15b con material de resina de color negro, y presentando las superficies de pared del paso desde la cacerola 11 hasta el sensor de infrarrojos 16 de la parte de guiado de luz 19 un color negro, marrón, gris o similar, utilizando el material de absorción de luz, se reducen adicionalmente los componentes reflejados en la parte de guiado de luz 19, puede aumentarse adicionalmente el porcentaje de los componentes irradiados directamente desde la cacerola 11 en la cantidad de luz infrarroja que entra en el sensor de infrarrojos 16, y puede realizarse una medición exacta de la temperatura de la superficie de fondo de la cacerola 11.

Además, la parte de guiado de luz 19 de la cocina de calentamiento por inducción 10 presenta la parte superior de la misma configurada por una parte de la bobina de calentamiento 13, así como el saliente 15a y el saliente 15b del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento, y presenta la parte inferior de la misma configurada por el saliente 18a de la parte de protección 18. Por tanto, puede potenciarse la propiedad de resistencia al ruido o la inmunidad al ruido de campo electromagnético del sensor de infrarrojos 16, y puede reducirse la entrada de luz distinta a la parte de guiado de luz 19 formando la parte (saliente 18a) más próxima al sensor de infrarrojos 16 de la parte de guiado de luz 19 con material metálico.

Puesto que la parte de guiado de luz 19 incluye el saliente 15a o una parte de material no metálico en la que está formada la abertura superior 30a más alta que la superficie inferior de la bobina de calentamiento 13, el saliente 15a no se calienta por inducción mediante el flujo magnético de la bobina de calentamiento 13 y, por tanto, no se autocalienta, mediante lo cual se suprime la entrada de la luz infrarroja que presenta una baja correlación con la elevación de temperatura de la cacerola 11 en el sensor de infrarrojos 16.

Además, puesto que el saliente 15b del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento compuesto por una resina resistente al calor, que es un material no magnético, y el saliente 18a de la parte de protección están unidos en el lado más bajo que la superficie inferior de la ferrita 14, tal como se describió anteriormente, el flujo magnético emitido hacia abajo desde la bobina de calentamiento 13 y concentrado en la ferrita 14 se interrelaciona con un componente metálico no magnético de modo que se suprime que se autocaliente el componente metálico no magnético relevante. Por tanto, se autocalienta la parte de guiado de luz 19, y se reduce la entrada de la luz infrarroja que presenta una baja correlación con la elevación de temperatura de la cacerola 11 al sensor de infrarrojos 16.

Además, puesto que la parte de guiado de luz 19 se hace pasar a través de la bobina de calentamiento 13 en el sentido hacia arriba y hacia abajo, y está dispuesta de manera continua desde una abertura próxima a una superficie de recepción de luz del sensor de infrarrojos 16 hasta la abertura superior 30a formada por encima de la superficie superior de la bobina de calentamiento 13, el sensor de infrarrojos 16 es menos susceptible a la radiación infrarroja de cada componente periférico tal como la bobina de calentamiento 13 y el viento de un ventilador de enfriamiento (no representado) que se calentó mediante el calor de la bobina de calentamiento 13 y es menos probable que el viento entre en la parte de guiado de luz 19.

Generalmente, la mayoría de las bobinas de calentamiento 13 presentan un diámetro de aproximadamente ϕ 180, en cuyo caso el diámetro de fondo de la cacerola 11 que puede calentarse es en la mayoría de los casos mayor que o igual a ϕ 120.

En la cocina de calentamiento por inducción 10, el sensor de infrarrojos 16 dispuesto en el espacio 13c entre bobinas entre la bobina interna 13a y la bobina externa 13b está dispuesto de manera deseable a una posición (por ejemplo, menor que o igual a un radio de 45 mm) menor que o igual al 50% del radio (diámetro exterior de la bobina externa 13b) de la bobina de calentamiento 13 desde el centro de la bobina de calentamiento 13. Según tal

configuración, puede reducirse la luz solar o luz de bombilla incandescente que entra desde la periferia de la cacerola 11 y puede suprimirse la influencia sobre el sensor de infrarrojos 16 incluso cuando se calienta una cacerola 11 de diámetro de fondo pequeño (por ejemplo, una cacerola que presenta un diámetro de fondo de ϕ 120 y un radio de aproximadamente 60 mm).

En la presente forma de realización, el sensor de infrarrojos 16 está protegido por la parte de protección 18, pero pueden obtenerse efectos similares formando un circuito, etc. para amplificar la señal del sensor de infrarrojos 16 en la misma placa de circuito impreso que el sensor de infrarrojos 16, y proteger toda la placa por la parte de protección 18.

El sensor de infrarrojos 16 puede estar configurado con componentes de chip, y la lente 17 convexa puede estar montada en la placa de circuito impreso en la que está montado el sensor de infrarrojos 16.

Además, el plano de proyección de la parte de guiado de luz 19 está configurado para que sea un círculo en la presente forma de realización, pero pueden obtenerse efectos similares con otras formas tales como cuadrado y elipse.

En la presente forma de realización, la parte de guiado de luz 19 que incluye los salientes 15a, 15b del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento de la parte de guiado de luz 19, y el saliente 18a de la parte de protección 18, está configurada para que presente el mismo radio, pero la presente invención no se limita a tal configuración. Por ejemplo, el radio de los salientes 15a, 15b del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento puede ser mayor que el radio del saliente 18a de la parte de protección 18, de modo que el saliente 18a de la parte de protección esté insertado dentro del radio del saliente 15b del panel 15 de soporte de bobina de calentamiento. También en este caso, pueden obtenerse efectos similares disponiendo el extremo superior del saliente 18a de la parte de protección 18 para que se encuentre más bajo que la superficie inferior de la ferrita 14.

Tal como se describió anteriormente, en la cocina de calentamiento por inducción 10 de la presente forma de realización, la lente 17 convexa está dispuesta en las proximidades de la superficie de recepción de luz del sensor de infrarrojos 16, y la parte de guiado de luz 19 se configura utilizando el material de resina (los salientes 15a, 15b del panel de soporte de bobina de calentamiento) y el material metálico no magnético (el saliente 18a de la parte de protección 18). Por tanto, la parte de guiado de luz 19, que es la parte de detección del sensor de infrarrojos 16, puede miniaturizarse y estar dispuesta en el espacio entre bobinas entre la bobina interna 13a y la bobina externa 13b de la bobina de calentamiento 13, de modo que puede detectarse la temperatura de las proximidades de la parte en la que es probable que se eleve al máximo la temperatura del fondo de la cacerola 11 durante el calentamiento de la cacerola vacía, mediante lo cual puede suprimirse el calentamiento al rojo vivo y la deformación de la cacerola mediante un calentamiento de la cacerola vacía, así como el encendido y la emisión de humo cuando se calienta una pequeña cantidad de aceite.

Según la presente forma de realización, la parte de protección 18 y la parte de guiado de luz 19 pueden estar conformadas de una sola pieza para configurar fácilmente la parte de material metálico no magnético de la parte de guiado de luz 19.

Además, puesto que están conformados de una sola pieza el panel 15 de soporte de bobina de calentamiento y la parte de guiado de luz 19, puede configurarse fácilmente la parte de material no metálico de la parte de guiado de luz 19.

Puesto que el extremo superior de la parte de guiado de luz 19 está dispuesto para que esté más alto que la superficie superior de la bobina de calentamiento 13, puede reducirse la influencia mediante la radiación infrarroja desde los componentes periféricos (por ejemplo, la bobina de calentamiento 13) sobre el sensor de infrarrojos 16, o es menos probable que el viento frío calentado mediante la bobina de calentamiento 13 o la cacerola 11 entre desde el extremo superior de la parte de guiado de luz 19 y puede suprimirse la elevación de temperatura del sensor de infrarrojos 16.

Dado que el sensor de infrarrojos 16 está dispuesto en una posición entre los devanados de la bobina de calentamiento dentro del 50% del diámetro exterior de la bobina de calentamiento 13, puede suprimirse la influencia mediante la luz solar y la luz ambiental de bombilla incandescente y similares sobre el sensor de infrarrojos 16 incluso cuando se calienta una cacerola 11 relativamente pequeña.

En la forma de realización descrita anteriormente, la bobina de calentamiento 13 se divide en la bobina interna 13a y la bobina externa 13b, y la parte de guiado de luz 19 está dispuesta en el espacio 13c entre bobinas, es decir, entre los devanados de la bobina de calentamiento 13, pero pueden obtenerse efectos similares a las formas de realización descritas anteriormente, distintos a que resulta difícil la medición de la temperatura máxima de la cacerola 11 con el sensor de infrarrojos 16, disponiendo la parte de guiado de luz 19 en el lado interno de la periferia interna de la bobina de calentamiento 13 para que esté en contacto con la periferia interna o en las proximidades de la periferia interna sin dividir la bobina de calentamiento 13. También en este caso, la medición puede realizarse a una sensibilidad satisfactoria en comparación con cuando se mide la temperatura de la cacerola 11 en la parte

superior de la parte central de la bobina de calentamiento 13.

5 Además, en la forma de realización anterior, una parte (el saliente 15a, el saliente 15b) de la parte de guiado de luz 19 está moldeada de manera solidaria con el panel 15 de soporte de bobina de calentamiento con la misma resina, pero el panel 15 de soporte de bobina de calentamiento y la parte de guiado de luz 19 pueden ensamblarse por separado, y la parte de guiado de luz 19 puede unirse a e integrarse con el panel 15 de soporte de bobina de calentamiento.

10 Además, en la forma de realización anterior, la parte de protección 18 y el saliente 18a están moldeados de manera solidaria con el mismo material metálico, pero pueden moldearse y ensamblarse de manera individual para conformarse de una sola pieza. Alternativamente, la parte de guiado de luz 19 puede estar formada sólo con el material no metálico tal como resina y el extremo inferior de la parte de guiado de luz 19 puede insertarse en el interior de la parte de protección 18 desde una abertura de la parte de protección (no representada), que es un orificio pasante formado en la superficie superior de la parte de protección 18. Según tal configuración, la parte de protección puede formarse doblando una chapa metálica, y, por tanto, puede presentar una configuración sencilla y fácil.

20 El material de la parte de protección 18 puede ser un material metálico de alta conductividad no magnético tal como aluminio y cobre, en cuyo caso puede llevarse a cabo de manera eficaz la protección electromagnética y puede suprimirse el autocalentamiento mediante el campo magnético inducido, pero puede ser un material metálico magnético tal como hierro si no se producen inconveniencias tales como el autocalentamiento, o puede ser un material de resina para proporcionar una función que actúa como carcasa para la protección frente a la luz si la protección electromagnética es innecesaria.

25 **Aplicabilidad industrial**

30 Por tanto, la presente invención es útil como cocina de calentamiento por inducción, etc. que utiliza un sensor de infrarrojos, dado que pueden conseguirse efectos significativos, porque la posibilidad de que se caliente al rojo vivo/se deforme el fondo de cacerola es baja y se garantiza su seguridad incluso cuando se calienta la cacerola vacía independientemente del grosor o el material de la cacerola.

REIVINDICACIONES

1. Cocina de calentamiento por inducción, que comprende:

- 5 una placa superior en la que se coloca una cacerola;
una bobina de calentamiento para el calentamiento por inducción de la cacerola;
un panel de soporte de bobina de calentamiento para sostener la bobina de calentamiento;
10 un circuito inversor para suministrar una corriente de alta frecuencia a la bobina de calentamiento;
un sensor de infrarrojos, que está dispuesto bajo la bobina de calentamiento y detecta una luz infrarroja irradiada desde la cacerola;
15 una parte de guiado de luz que incluye una abertura superior formada en un extremo superior enfrentada a la placa superior y una abertura inferior formada en un extremo inferior, y que guía la luz infrarroja desde la cacerola hasta el sensor de infrarrojos a través de la abertura superior y la abertura inferior; y
20 una unidad de control para controlar una salida del circuito inversor según una salida del sensor de infrarrojos, caracterizada por que
la parte de guiado de luz incluye una parte de material no metálico en la que la abertura superior está formada superior a una superficie inferior de la bobina de calentamiento.

2. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, que comprende además:

- una ferrita, que está dispuesta bajo la bobina de calentamiento y concentra un flujo magnético bajo la bobina de calentamiento en las proximidades de la bobina de calentamiento, en la que
30 la parte de guiado de luz presenta la abertura inferior ubicada inferior a una superficie inferior de la ferrita.

3. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, que comprende además:

- 35 una lente convexa en un lado superior del sensor de infrarrojos para captar luz para aumentar la cantidad de luz infrarroja que entra en el sensor de infrarrojos desde la cacerola sin que se refleje en la parte de guiado de luz.

4. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 3, en la que una superficie de pared de un paso desde la cacerola hasta el sensor de infrarrojos de la parte de guiado de luz está formada por un material de absorción de luz.

5. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, que comprende además:

- 45 una parte de protección para proteger de la radiación o luz innecesaria de la bobina de calentamiento al sensor de infrarrojos en una periferia del sensor de infrarrojos, en la que
la parte de guiado de luz incluye una parte de material metálico no magnético, que está conectada con la abertura inferior, en el lado inferior de la parte de material no metálico, y
50 la parte de protección y la parte de material metálico no magnético de la parte de guiado de luz están formadas de una sola pieza.

6. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 2, que comprende además:

- 55 un panel de soporte de bobina de calentamiento para soportar la bobina de calentamiento y la ferrita, en la que
la parte de material no metálico de la parte de guiado de luz está dispuesta en el panel de soporte de bobina de calentamiento.

60 7. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 6, en la que la parte de material no metálico de la parte de guiado de luz está moldeada de una sola pieza con el panel de soporte de bobina de calentamiento con una misma resina.

8. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, que comprende además:

- 65 una parte de protección para proteger de la radiación o luz innecesaria de la bobina de calentamiento al sensor

de infrarrojos en una periferia del sensor de infrarrojos, en la que

un extremo inferior de la parte de guiado de luz se inserta en el interior de la parte de protección desde una abertura de parte de protección formada en la parte de protección.

- 5
9. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, en la que un extremo superior de la parte de guiado de luz está ubicado superior a una superficie superior de la bobina de calentamiento.
- 10
10. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, en la que la parte de guiado de luz está dispuesta entre los devanados de la bobina de calentamiento en una posición más interna que una posición media desde el centro de la bobina de calentamiento a un diámetro exterior de la bobina externa.
11. Cocina de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, en la que la parte de guiado de luz está dispuesta en las proximidades de un lado interno de una periferia interna de la bobina de calentamiento.

FIG. 1

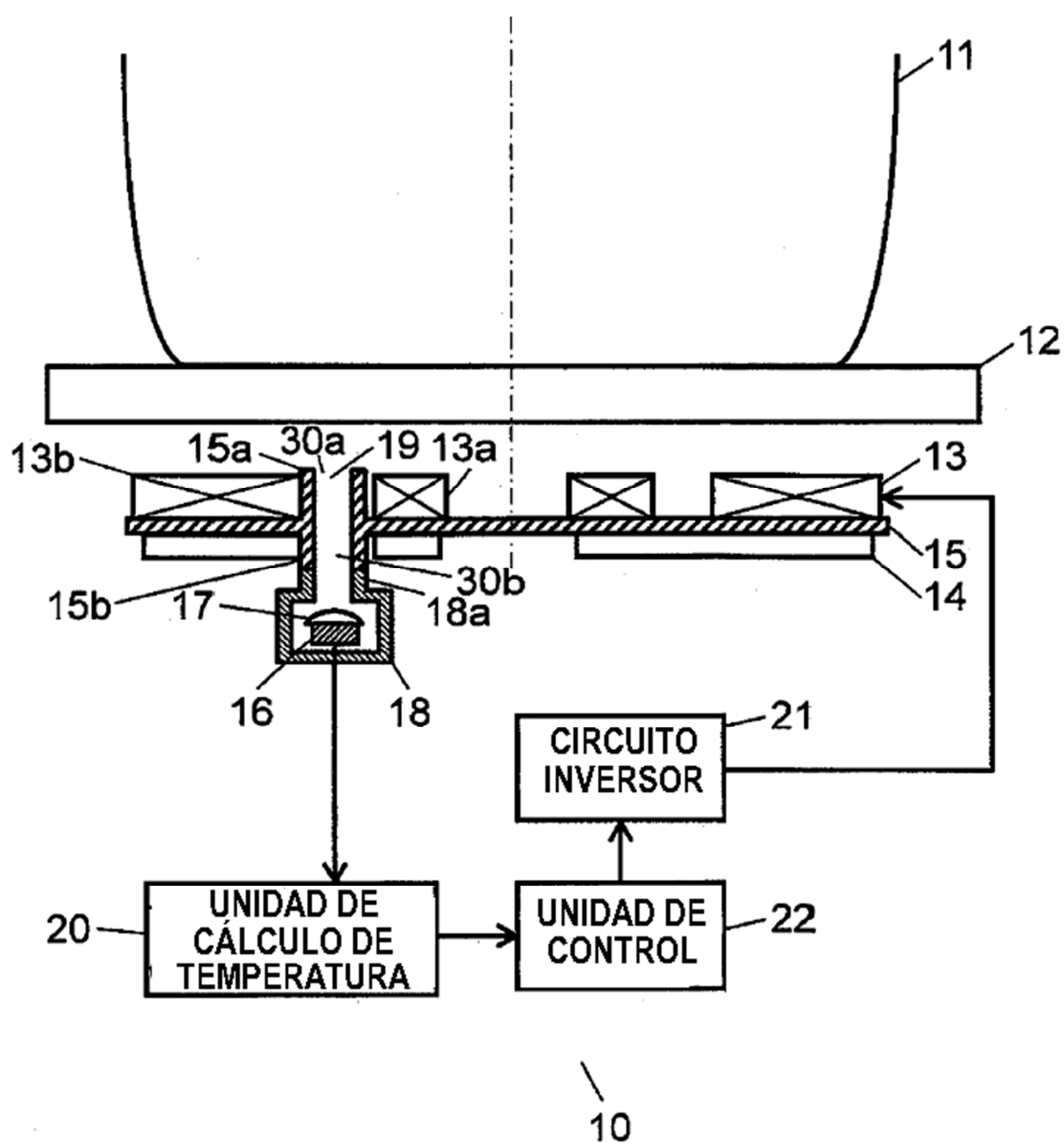


FIG. 2

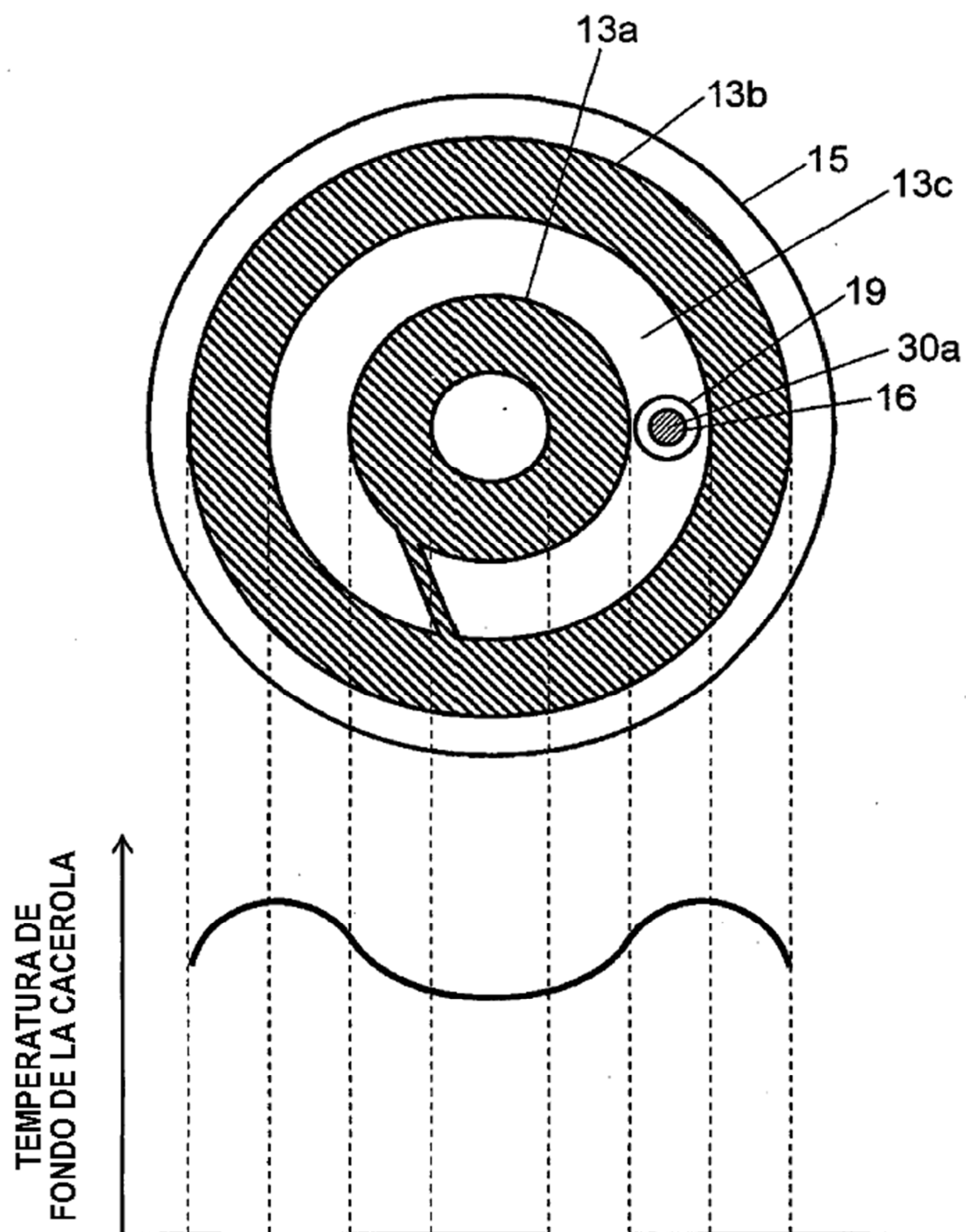


FIG. 3

