

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 499**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

H05B 6/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2011 PCT/JP2011/002426**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011 WO11148568**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2011 E 11786272 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2579680**

54 Título: **Sistema de cocción por inducción**

30 Prioridad:

28.05.2010 JP 2010122206

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

13.08.2018

73 Titular/es:

**mitsubishi electric corporation (50.0%)
7-3 Marunouchi 2-Chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, JP y
mitsubishi electric home appliance co.,
ltd. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**GOTO, HARUYO;
BUNYA, JUN;
SATO, SUGURU;
KINOSHITA, HIROKAZU y
KAWADA, YUKIO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 678 499 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

Sistema de cocción por inducción

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de cocción por inducción que muestra una posición para colocar un objeto calentado sobre una placa superior.

Antecedentes

Los sistemas de cocción que llevan a cabo el calentamiento por inducción de un objeto calentado, tal como una olla de metal, con una bobina de calentamiento, han sido considerados por los consumidores por su seguridad, limpieza y alta eficiencia, y están siendo cada vez más populares en los últimos años.

10 Dichos sistemas de cocción por inducción se clasifican de manera general, por su forma de instalación, en un tipo de encimera, que es utilizada colocando el sistema en un lado superior de un armario de soporte o similar y en un tipo incorporado (incrustado) que se coloca en un espacio de instalación de un mueble de cocina tal como un armario de soporte. En cualquier tipo, los sistemas de cocción por inducción más conocidos son aquellos con un lado superior cubierto con una placa superior (también denominada "superior") formada por una placa de vidrio resistente al calor o similar, sustancialmente en todo el lado superior, y provista, debajo de la placa superior, de un elemento lineal de iluminación que tiene una fuente de luz y una guía de luz, que guía la luz de la fuente de luz. De este modo, dado que se puede ver un gráfico circular brillante en la placa superior, será posible mostrar claramente la posición (porción de calentamiento) para colocar el objeto calentado y mostrar si se está calentando o no (véase la Bibliografía de patente 1, por ejemplo).

20 Además, se ha propuesto como sistema de cocción por inducción adicional, uno que puede calentar una olla elíptica que tiene un diámetro de fondo grande, por ejemplo, colocando la olla sobre dos bobinas de calentamiento contiguas. Dicho sistema de cocción incluye una primera bobina de calentamiento que calienta un objeto calentado, una segunda bobina de calentamiento que, de manera similar, calienta un objeto calentado, unidades de emisión de luz que indican las posiciones de colocación de la primera bobina de calentamiento y de la segunda bobina de calentamiento, una unidad de control de la emisión de luz que controla la emisión y la iluminación, y una unidad de determinación de la posición de un objeto calentado, que determina si el mismo objeto calentado individual está colocado encima de la primera bobina de calentamiento y de la segunda bobina de calentamiento, en el que el sistema de cocción está configurado de tal manera que cuando la unidad de determinación de la posición de un objeto calentado determina que el mismo objeto calentado individual está colocado encima de la primera bobina de calentamiento y de la segunda bobina de calentamiento, el controlador de calentamiento hace que la primera bobina de calentamiento y la segunda bobina de calentamiento funcionen en asociación entre sí, y la unidad de control de la emisión de luz hace que las unidades de emisión de luz correspondientes a cada una de la posición de colocación de la primera bobina de calentamiento y la posición de colocación de la segunda bobina de calentamiento emitan o se iluminen de manera colectiva (simultáneamente), de modo que el usuario pueda reconocer la operación (véase la Bibliografía de patente 2, por ejemplo).

40 Además, con el fin de proporcionar un sistema de cocción por inducción que sea capaz de calentar una olla grande, que tiene un tamaño de fondo que es mayor que el diámetro exterior de una sola bobina de calentamiento, sin irregularidades en la distribución del calentamiento y sin degradar el rendimiento de la cocción, se ha propuesto un sistema de cocción por inducción que incluye una primera bobina de calentamiento; un grupo de una serie de bobinas de calentamiento que está dispuesto en las proximidades de la primera bobina de calentamiento, cada una de las cuales tiene un centro de círculo diferente del de la primera bobina, siendo el diámetro exterior mínimo de cada uno de los grupos de bobinas de calentamiento menor que el mínimo diámetro exterior de la primera bobina de calentamiento; y un controlador que controla la salida de un primer inversor, que acciona la primera bobina de calentamiento, y las salidas del segundo inversor, que acciona el grupo de bobinas de calentamiento (véase la Bibliografía de patente 3, por ejemplo)

Lista de citas

Bibliografía de patente

Bibliografía de patente 1: patente japonesa N° 3941812 (página 1, página 2, página 9, figura 14)

50 Bibliografía de patente 2: publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada N° 2009-218041 (página 1, página 2, página 7, figura 1, figura 4, figura 5)

Bibliografía de patente 3: publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada N° 2010-73384 (página 2, página 7, figura 3)

Los documentos EP2112864 A2 y WO 2009/049989 dan a conocer sistemas de cocción por inducción de acuerdo con la técnica anterior.

Compendio de la invención

Problema técnico

No obstante, hasta ahora, no se ha propuesto un método de visualización apropiado de la colocación de la posición del objeto calentado para un caso en el que, centrada alrededor de una única bobina de calentamiento (en lo sucesivo en este documento, denominada "bobina principal de calentamiento"), se proporciona una bobina auxiliar de calentamiento diferente (aunque denominada también bobina auxiliar de calentamiento; no obstante, en lo sucesivo en este documento, se denominará uniformemente "bobina secundaria de calentamiento"), a ambos lados o alrededor de la bobina principal de calentamiento, para cocer mediante calor el mismo objeto calentado individual, tal como una olla o similar, accionando la bobina principal de calentamiento y la bobina secundaria de calentamiento al mismo tiempo. En particular, cuando varias bobinas secundarias de calentamiento están dispuestas alrededor de la bobina principal de calentamiento, existen casos en los que el usuario estará indeciso, al principio, sobre dónde colocar la olla. Naturalmente, pueden estar impresas marcas anulares que corresponden, cada una, a las áreas de calentamiento correspondientes de la bobina principal de calentamiento y de las bobinas secundarias de calentamiento; no obstante, la bobina secundaria de calentamiento operativa está conectada durante la cocción, y una mera pantalla gráfica no será capaz de mostrar la información correspondiente al encendido de la bobina secundaria de calentamiento en tiempo real. Desgraciadamente, una información tal como la posición de colocación preferible de la olla e, incluso, qué bobina secundaria de calentamiento se utiliza en este momento, no puede ser transmitida al usuario. Aunque la potencia de calentamiento es un objetivo de control importante que tiene una gran influencia en el resultado de la cocción, en la seguridad y en otros, ha sido un reto comprender cómo distribuir y mostrar la potencia de calentamiento según el encendido de las bobinas secundarias de calentamiento cuando las bobinas secundarias de calentamiento están encendidas durante la cocción.

La invención ha sido realizada a la vista de los problemas anteriores, y un objetivo de la misma es obtener un sistema de cocción por inducción que sea capaz de permitir al usuario colocar con facilidad un objeto calentado que tenga un área inferior mayor que las bobinas de calentamiento convencionales en su posición predeterminada; cuando se cocina mediante calor, tras establecer una determinada potencia de calentamiento adecuada para el objeto calentado, mostrar en el medio de visualización que, en base a la información sobre la potencia de calentamiento establecida, la bobina principal de calentamiento y, por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento alrededor de la bobina principal de calentamiento, están llevando a cabo una operación de calentamiento en colaboración; y, además, determinar automáticamente la distribución de potencia de calentamiento de la bobina principal de calentamiento y la bobina secundaria de calentamiento de modo que se mantenga la potencia de calentamiento establecida por el usuario.

Por consiguiente, el usuario puede seguir cocinando sintiéndose cómodo.

Obsérvese que, en la invención, la posición de colocación del elemento calentado es una posición aproximada en la que la olla y otros son calentados por la bobina de calentamiento. En otras palabras, no es una posición estricta en la que incluso una pequeña desviación de la posición de colocación de la olla obstaculizará por completo la acción de calentamiento por inducción. Esto se debe a que, estrictamente hablando, la posición óptima de colocación de la olla variará ligeramente dependiendo de la forma externa de la olla y de las propiedades del material del fondo de la olla.

Solución al problema

Un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la invención incluye: una placa superior, en la que la luz penetra a través de la misma; una bobina principal de calentamiento, que calienta por inducción desde debajo de la placa superior un objeto calentado colocado en la placa superior; por lo menos, una bobina secundaria de calentamiento, que está dispuesta en un lado periférico de la bobina principal de calentamiento; un circuito inversor principal, que suministra una corriente de alta frecuencia a la bobina principal de calentamiento; un circuito inversor secundario, que suministra la corriente de alta frecuencia a la, por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento; un circuito de control de la alimentación, que controla la alimentación del circuito inversor principal y del circuito inversor secundario; una unidad de entrada, que introduce una condición de alimentación al circuito de control de la alimentación durante el calentamiento por inducción; un medio de visualización, que muestra, por lo menos, información acerca de la potencia de calentamiento entre un resultado de entrada de la unidad de entrada; y una unidad de determinación de la posición del objeto calentado, que determina si un mismo objeto calentado individual está colocado sobre la bobina principal de calentamiento y la, por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento, en la que, cuando la unidad de determinación de la posición del objeto calentado determina que el mismo objeto calentado está colocado encima de la bobina principal de calentamiento y de la, por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento, el circuito de control de la alimentación lleva a cabo una operación de calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento y la, por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento con una corriente de accionamiento desde el circuito inversor principal y el circuito inversor secundario relacionado con, por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento, y hace que el medio de visualización muestre información que indica que se está llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo.

Además, el sistema de cocción por inducción de acuerdo con la invención incluye: una bobina principal de calentamiento, que calienta un objeto calentado colocado en una placa superior; un grupo de bobinas secundarias de calentamiento, que incluyen una serie de bobinas secundarias de calentamiento, cada una dispuesta contigua al exterior de la bobina principal de calentamiento; un circuito inversor principal, que suministra una corriente de alta frecuencia a la bobina principal de calentamiento; un grupo de circuitos inversores secundarios, que suministran de manera independiente la corriente de alta frecuencia a cada una de la serie de bobinas secundarias de calentamiento del grupo de bobinas secundarias de calentamiento; una unidad de determinación de la posición del objeto calentado, que determina si un mismo objeto calentado está colocado encima de la bobina principal de calentamiento y, por lo menos una, de la serie de bobinas secundarias de calentamiento; unidades de entrada, accionadas por un usuario que ajusta una potencia de calentamiento durante el calentamiento por inducción; un medio de visualización, en el que se muestra la información de ajuste de la unidad de entrada; un circuito de control de la alimentación, que controla, sobre la base de la información de ajuste de la unidad de entrada, la salida de cada uno del circuito inversor principal y el grupo de circuitos inversores secundarios, y que controla el medio de visualización; y una unidad de determinación de la posición del objeto calentado, que determina si un mismo objeto calentado está colocado encima de la bobina principal de calentamiento y de la bobina secundaria de calentamiento, en la que el usuario ajusta una potencia de calentamiento predeterminada desde la unidad de entrada, sobre la base de la información de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado y, cuando se determina que el mismo objeto calentado está colocado sobre la bobina principal de calentamiento y, por lo menos una, de las bobinas secundarias de calentamiento, el circuito de control de la alimentación controla la salida del circuito inversor principal y la salida del grupo de circuitos inversores secundarios para convertirse en una distribución predeterminada, de tal manera que se obtiene un funcionamiento de calentamiento colaborativo con un valor de la potencia de calentamiento ajustado por un usuario, cuando se está en un estado en el que se aumenta o se reduce en una o varias el número de bobinas secundarias de calentamiento que están llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo, o se cambia a una diferente de las bobinas secundarias de calentamiento, el circuito de control de la alimentación mantiene la distribución de la salida antes del cambio y hace que el medio de visualización muestre la información de calentamiento predeterminada, independientemente del aumento o la reducción del número de bobinas secundarias de calentamiento que están llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo, o del cambio a la bobina secundaria de calentamiento diferente.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la invención, dado que la bobina principal de calentamiento y, por lo menos una, de las bobinas secundarias de calentamiento que se proporcionan en el lado periférico de la bobina principal de calentamiento llevan a cabo el calentamiento en colaboración, es ventajoso que el calentamiento por inducción se pueda llevar a cabo en un área más extendida en comparación con el calentamiento con la bobina principal de calentamiento sola, así como también confirmar que la operación de calentamiento colaborativo es llevada a cabo con un medio de visualización que muestra la información de la potencia de calentamiento, que es un elemento importante en la realización de la cocción; por lo tanto, es ventajoso por que se reduce la carga mental del usuario.

Además, de acuerdo con la invención, además de poder cocinar con una olla circular normal, el calentamiento por inducción de una olla no circular, tal como una olla elíptica de gran tamaño que excede en magnitud el diámetro de la bobina principal de calentamiento puede ser llevado a cabo dentro del rango del área de calentamiento, lo que permite un calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento y las bobinas secundarias de calentamiento. Además, incluso si este tipo de olla no circular es desplazada lateralmente y se cambia la bobina secundaria de calentamiento, la salida de cada uno de los circuitos inversores principal y del grupo de circuitos inversores secundarios es distribuida en un rango predeterminado, y la indicación de la potencia de calentamiento en base a la distribución de salida es llevada a cabo en el medio de indicación en ambos estados de funcionamiento, es decir, calentamiento con la bobina principal de calentamiento sola, o mediante calentamiento colaborativo. Por consiguiente, además de la ventaja de poder llevar a cabo un calentamiento por inducción en un área extendida de calentamiento centrada alrededor de la bobina principal de calentamiento y que incluye la bobina secundaria de calentamiento, la carga mental del usuario se puede reducir, dado que la potencia de calentamiento de la cocción mediante calor puede ser confirmada.

De este modo, será posible confirmar visualmente la potencia de calentamiento más reciente, por no hablar durante el calentamiento con la bobina principal de calentamiento sola, pero también con el calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento y la bobina secundaria de calentamiento, y, por lo tanto, será posible proporcionar un sistema de cocción por inducción con una gran facilidad de utilización.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva, que ilustra un conjunto de un sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención, con una porción en despiece ordenado parcial.

La figura 2 es una vista en perspectiva, que ilustra la totalidad de un cuerpo principal del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención, en un estado en el que una placa superior ha sido eliminada.

- La figura 3 es una vista en planta, que ilustra la totalidad del cuerpo principal del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- 5 La figura 4 es una vista en perspectiva, que ilustra un estado en el que componentes principales tales como placas divisorias verticales han sido eliminados del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- La figura 5 es una vista en sección longitudinal, tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 1.
- La figura 6 es una vista en sección longitudinal, tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 1.
- 10 La figura 7 es una vista en perspectiva de las secciones principales, que ilustra un caso de un componente parcialmente cortado y de un conducto de cocción de un sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- La figura 8 es una vista en planta, que ilustra una disposición general de las bobinas de calentamiento del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- 15 La figura 9 es una vista en planta, que ilustra una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- La figura 10 es una descripción del cableado de una bobina principal de calentamiento de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- 20 La figura 11 es una vista en planta ampliada de la bobina principal de calentamiento de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo y su área periférica del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- La figura 12 es una vista en planta de un soporte de bobina de la bobina principal de calentamiento de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- 25 La figura 13 es un dibujo general de un circuito de control del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- La figura 14 es un diagrama de bloques, que ilustra un caso en el que se lleva a cabo una operación de calentamiento con una olla colocada encima de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- 30 La figura 15 es una vista en sección longitudinal, que ilustra un caso en el que se lleva a cabo una operación de calentamiento con una olla colocada encima de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- La figura 16 es una vista en planta, que ilustra una porción delantera central de un cuerpo principal del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- 35 La figura 17 es una vista en planta, que ilustra el medio de visualización integrado del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- La figura 18 es una vista en planta, que ilustra una pantalla de visualización a modo de ejemplo del medio de visualización integrado del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención cuando se utiliza solo la fuente de calor IH izquierda.
- 40 La figura 19 es un diagrama de flujo 1 de la operación de control del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención.
- La figura 20 es un diagrama de flujo 2 de la operación de control del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 2 de la invención.
- La figura 21 es un diagrama de flujo 3, que ilustra una operación de control del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 1 de la invención cuando se cambia la potencia de calentamiento.
- 45 La figura 22 es una vista en sección longitudinal, ampliada, de la bobina principal de calentamiento de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo y su área periférica del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 2 de la invención.
- La figura 23 es una vista en planta, que ilustra el medio de visualización integrado del sistema de cocción por inducción incorporado de acuerdo con la Realización 2 de la invención.

La figura 24 es una vista en planta, que ilustra una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo de un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 3 de la invención.

5 La figura 25 es una vista en planta, que ilustra una porción de visualización de la potencia de calentamiento de la fuente de calor en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 3 de la invención.

La figura 26 es una vista en planta, que ilustra una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo de un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 4 de la invención.

10 La figura 27 es una vista en planta, que ilustra una porción de visualización de la potencia de calentamiento de la fuente de calor en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 4 de la invención.

La figura 28 es una vista en planta, que ilustra la totalidad del cuerpo principal de un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 5 de la invención.

15 La figura 29 es una vista en sección longitudinal ampliada de una bobina principal de calentamiento de una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo y su área periférica de un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 5 de la invención.

La figura 30 es una vista en planta, que ilustra las porciones principales de la placa superior, desde el centro hacia el lado izquierdo, del sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 5 de la invención.

La figura 31 es una vista en planta, que ilustra las porciones principales de la placa superior, en el lado izquierdo, del sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 5 de la invención.

20 Descripción de las realizaciones

Realización 1

Las figuras 1 a 21 ilustran un sistema de cocción por inducción incorporado (incrustado) que es un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 1 de la invención.

25 La figura 1 es una vista en perspectiva, que ilustra la totalidad de un sistema de cocción por inducción incorporado con una porción en despiece ordenado parcial.

La figura 2 es una vista en perspectiva, que ilustra la totalidad de un cuerpo principal del sistema de cocción por inducción en un estado en el que una placa superior ha sido eliminada.

La figura 3 es una vista en planta, que ilustra la totalidad del cuerpo principal.

30 La figura 4 es una vista en perspectiva, que ilustra un estado en el que componentes principales tales como placas divisorias verticales han sido eliminados.

La figura 5 es una vista en sección longitudinal tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 1.

La figura 6 es una vista en sección longitudinal tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 1.

La figura 7 es una vista en perspectiva de las secciones principales, que ilustra el caso de un componente parcialmente cortado y de un conducto de refrigeración.

35 La figura 8 es una vista en planta, que ilustra una disposición general de las bobinas de calentamiento.

La figura 9 es una vista en planta, que ilustra una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo.

La figura 10 es una descripción de cableado de una bobina principal de calentamiento de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo.

40 La figura 11 es una vista en planta ampliada de la bobina principal de calentamiento de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo y de su área periférica.

La figura 12 es una vista en planta de un soporte de bobina de la bobina principal de calentamiento de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo.

La figura 13 es un dibujo general de un circuito de control.

45 La figura 14 es un diagrama de bloques, que ilustra un caso en el que se lleva a cabo una operación de calentamiento con una olla colocada encima de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo.

La figura 15 es una vista en sección longitudinal, que ilustra un caso en el que se lleva a cabo una operación de calentamiento con una olla colocada encima de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo.

La figura 16 es una vista en planta, que ilustra una porción delantera central de un cuerpo principal.

La figura 17 es una vista en planta, que ilustra un medio de visualización integrado.

5 La figura 18 es una vista en planta, que ilustra una pantalla de visualización a modo de ejemplo del medio de visualización integrado cuando se utiliza solo la fuente de calor IH izquierda.

La figura 19 es un diagrama de flujo 1 de la operación de control.

La figura 20 es un diagrama de flujo 2 de la operación de control.

10 La figura 21 es un diagrama de flujo 3 que ilustra una operación de control cuando se cambia la potencia de calentamiento.

Obsérvese que, en cada figura, las partes similares o equivalentes se designan con números de referencia similares.

(Cuerpo principal del sistema de cocción)

15 El sistema de cocción de la invención incluye un cuerpo principal A rectangular independiente. Este cuerpo principal A incluye, en general, una placa superior B, que constituye un lado superior del cuerpo principal A, un alojamiento C, que constituye una periferia (pared exterior) del cuerpo principal A distinto del lado superior, un medio de calentamiento D, que calienta una olla, producto alimenticio, y otros, con energía eléctrica, y un medio de accionamiento E, que es accionado por un usuario, un medio de control F, que controla el medio de calentamiento mediante la señal del medio de accionamiento, y un medio de visualización G, que muestra la condición de operación del medio de calentamiento. Además, existen sistemas de cocción que incluyen, como parte del medio de calentamiento D, el medio de calentamiento eléctrico denominado cámara de parrilla (cámara de calentamiento de la parrilla) o parrilla, tal como se describe en posteriores Realizaciones.

A continuación, se definirá cada uno de los términos que serán utilizados en las Realizaciones de la invención.

25 La "condición de accionamiento del medio de calentamiento D" es una condición eléctrica y física para el calentamiento y es un término colectivo para el tiempo de alimentación, la cantidad de alimentación (potencia de calentamiento), la temperatura de calentamiento, el patrón de alimentación (alimentación continua o alimentación intermitente) y otros. Es decir, es una condición de alimentación del medio de calentamiento D.

30 "Indicación" es una operación que informa visualmente a un usuario de la condición de operación y de la información relacionada que sirve de referencia durante la cocción (incluida la información con el objetivo de alertar de una utilización anormal y de la ocurrencia de un estado de funcionamiento anormal, en lo sucesivo en este documento, simplemente denominado "información relacionada con la cocción") por medio de caracteres y símbolos, por ejemplo, si hay color o emisión de luz, o por cambio, como la luminancia de la luz emitida. Obsérvese que cuando se "muestra" mediante emisión o iluminación por parte de una "unidad de emisión de luz de área extendida" o una "unidad individual de emisión de luz " que se describen más adelante, y cuando se utiliza "pantalla", tal como en "primera pantalla" o "segunda pantalla", la emisión o la iluminación es una mera iluminación de luz de un color predeterminado. Cuando el estado de la iluminación y el efecto visual, tal como el color de la luz, el brillo y la iluminación o el parpadeo continuo, cambian, se puede describir como "cambio" o "conmutación" de la pantalla. Además, aunque "emitir" e "iluminar" tienen el mismo significado, en muchos casos, la emisión se utiliza cuando un elemento de emisión de luz, tal como un diodo emisor de luz, emite luz, y se utiliza iluminación cuando una lámpara emite luz. En la siguiente descripción, ambos pueden estar escritos uno al lado del otro. Obsérvese que incluso si la unidad de emisión emite o se ilumina eléctrica y físicamente, hay casos en los que una luz débil que no es lo suficientemente reconocida visualmente por el usuario puede llegar al usuario. A menos que se indique explícitamente, dichos casos no corresponden a los términos "emitir" e "iluminar", ya que el usuario no puede reconocer el resultado de la "emisión" o "iluminación". Por ejemplo, la placa superior que se describe más adelante no suele ser incolora o transparente, sino que tiene un color claro en el material antes de ser recubierta superficialmente. De este modo, dado que la velocidad de transmisión de la luz visible no es del 100%, hay casos en los que la luz no puede ser reconocida visualmente desde encima de la placa superior cuando la luz del diodo emisor de luz es débil, por ejemplo.

50 Si no se especifica en particular, el "medio de visualización" incluye una pantalla de cristal líquido (LCD – Liquid Crystal Display, en inglés), diversos elementos de emisión de luz (un elemento de emisión de luz semiconductor tiene, por ejemplo, dos tipos, es decir, diodo emisor de luz (LED – Light Emitting Diode, en inglés) y diodo láser (LD – Laser Diode, en inglés)), elemento de electro luminiscencia orgánica (Electro Luminiscencia: EL) u otros. En consecuencia, el medio de visualización incluye una pantalla de cristal líquido, una pantalla EL, o similar. No obstante, el medio de visualización tal como la "unidad de emisión de luz de área extendida" y la "unidad de emisión de luz individual" que se describen a continuación pueden ser meros medios de emisión de luz tales como una

lámpara o un LED. Asimismo, "IH", tal como en una unidad de calentamiento IH derecha, significa calentamiento por inducción (Induction Heating, en inglés).

5 "Notificación" es una operación que lleva a cabo una notificación al usuario con el objeto de hacer que el usuario reconozca la condición de operación del medio de control y la información relativa a la cocción mediante indicación visual o conversación eléctrica (sonido fonético creado o sintetizado eléctricamente).

Si no se especifica en particular, el "medio de notificación" incluye un medio de notificación con sonido audible, tal como un zumbador, un altavoz u otros, y un medio de notificación que utiliza caracteres y símbolos, ilustración o luz visible.

10 El "calentamiento colaborativo" es una operación que calienta el mismo objeto calentado por inducción suministrando energía eléctrica a cada una de las dos o más fuentes de calentamiento por inducción. En la invención, el calentamiento colaborativo es llevado a cabo mediante una bobina principal de calentamiento y una única o una serie de bobinas secundarias de calentamiento, lo que se describirá más adelante. Obsérvese que cuando una serie de bobinas de calentamiento están dispuestas una cerca de la otra, es preferible aplicar corriente el mismo sentido, de modo que, los campos magnéticos de corriente alterna, formados por cada una de las bobinas de calentamiento, no interfieran entre sí. No obstante, la presente invención no está limitada a esto.

(Cuerpo principal A)

20 Tal como se muestra en la figura 1, un cuerpo principal A es una porción en la que el lado superior está completamente cubierto con una placa superior B, que se describirá más adelante. La forma externa de este cuerpo principal A está formada con un tamaño que cubrirá la abertura de instalación K1 formada en los muebles de cocina KT (véase la figura 6), tal como un armario de soporte, y con un tamaño predeterminado que coincide con el espacio, y tiene la forma aproximada de un cuadrado o un rectángulo.

25 Una carcasa del cuerpo principal 2 mostrada en la figura 2 forma las paredes exteriores del alojamiento C e incluye un cuerpo 2A que está formado plegando una lámina de chapa metálica en forma de placa una serie de veces con una máquina de prensado y una placa de pestaña delantera 2B realizada de una lámina de metal que está conectada a la porción de borde de este cuerpo mediante soldadura o mediante un medio de fijación tal como un remache, un tornillo o similar. En un estado en el que la placa de pestaña delantera 2B está conectada al cuerpo 2A mediante el medio de fijación, la carcasa del cuerpo principal 2 tiene forma de caja con un lado superior abierto. La porción inferior en el lado trasero de este cuerpo con forma de caja 2A es una porción inclinada 2S, y por encima de esta existe una pared del lado trasero vertical 2U.

30 Tres porciones, es decir, un borde trasero, un borde derecho y un borde izquierdo de la abertura lateral superior de la carcasa del cuerpo principal 2 mostrada en la figura 2, están cada una integralmente dobladas hacia el exterior en forma de L, con el fin de formar una pestaña. Una pestaña 3B en el borde trasero, una pestaña 3L en el lado izquierdo, una pestaña 3R en el lado derecho, y una placa de pestaña delantera 2B son colocadas en el lado superior de la porción de instalación de los muebles de cocina KT (véase la figura 6) y soportan la carga del sistema de cocción.

35 Además, tal como se muestra en la figura 6, cuando el sistema de cocción está completamente alojado en la abertura de instalación K1 del mueble de cocina KT, el lado delantero del sistema de cocción queda expuesto desde la abertura KTK que está formada en el frente de los muebles de cocina KT, permitiendo que las unidades operativas 60 (véase la figura 2) del lado delantero (izquierda y derecha) del sistema de cocción sean operables desde el lado delantero de los muebles de cocina.

45 Una porción inclinada 2S conecta el lado trasero y el lado inferior del cuerpo 2A (véase la figura 6), y se corta de manera que no choca y no interfiere con la porción de borde trasero de la abertura de instalación K1 de los muebles de cocina KT cuando el sistema de cocción está encajado e instalado en los muebles de cocina KT. Es decir, durante el encaje y la instalación de este tipo de sistema de cocción en los muebles de cocina KT, el lado delantero del cuerpo principal A del sistema de cocción está inclinado hacia abajo y, en este estado, el lado delantero se hace bajar primero al interior de la abertura de instalación K1 de los muebles de cocina KT. A continuación, después, el lado trasero se hace bajar al interior de la abertura de instalación K1 en un arco (dicho método de instalación se describe en detalle en la Publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada N° 11-121155, por ejemplo). Debido a dicho método de instalación, la placa de pestaña delantera 2B está dimensionada de tal manera que se asegura un espacio SP suficiente entre un borde delantero de la abertura de instalación (véase la figura 6) de la abertura de instalación K1 del mueble de cocina KT cuando el sistema de cocción está instalado en el mueble de cocina KT.

55 La carcasa del cuerpo principal 2 incluye en su interior fuentes de calor 6L y 6R para calentar por inducción un objeto calentado N tal como una olla (en adelante, en el presente documento, se puede denominar simplemente una "olla") que está realizada de metal, por ejemplo, que tiene propiedades magnéticas, en la que la olla se coloca en una placa superior 21 que se describe más adelante; una fuente de calor radiante eléctrica central 7, tal como la que se conoce como calentador radiante, que es un calentador eléctrico que calienta mediante calor radiante; el medio

de control F que se describe más adelante, que controla una condición de cocción del medio de calentamiento; el medio de accionamiento E que se describe más adelante, que introduce la condición de cocción al medio de control; y el medio de visualización G, que muestra la condición de operación del medio de calentamiento que ha sido introducida por el medio de accionamiento. Cada uno de ellos será descrito con detalle a continuación.

5 Tal como se muestra en la figura 2, el alojamiento C está formado de forma particional en el mismo con, de manera extendidamente dividida, una cámara de refrigeración de lado derecho 8R, que se extiende longitudinalmente en la dirección de delante atrás, una cámara de refrigeración de lado izquierdo 8L, que se extiende longitudinalmente en la dirección de delante atrás de la misma manera, una cámara de calentamiento de la parrilla (o un tostador) 9 en forma de caja, una cámara del componente de porción superior 10 y una campana extractora 12 de la porción trasera. Obsérvese que cada cámara no está completamente aislada la una de la otra. Por ejemplo, la cámara de refrigeración derecha 8R y la cámara de refrigeración izquierda 8L están en comunicación con las campanas extractoras traseras 12 a través de la cámara del componente de porción superior 10.

15 La cámara de calentamiento de la parrilla 9 es un espacio cerrado sustancialmente independiente cuando su abertura delantera 9A está cerrada con la puerta 13 que se describe más adelante. La cámara de calentamiento de la parrilla está en comunicación con el espacio exterior del alojamiento C, es decir, el espacio interior tal como una cocina, a través del conducto extractor 14 (véase la figura 6).

(Placa superior B)

20 Tal como se describe a continuación, la placa superior B incluye dos partes grandes, a saber, un marco superior (también conocido como cuerpo de marco) 20 y la placa superior (también conocida como placa superior, vidrio superior, parte superior) 21. Todo el marco superior 20 tiene la forma de un marco de marco con una lámina de metal tal como una chapa de acero inoxidable no magnético o una placa de aluminio y tiene un tamaño que cubre la abertura lateral superior de la carcasa del cuerpo principal 2.

25 La placa superior 21 tiene un ancho W (véase la figura 8) que cubre completamente una gran abertura dispuesta en el centro del marco superior 20 con forma de marco de marco sin ningún hueco, y está superpuesta e instalada encima de la carcasa del cuerpo principal 2. Esta placa superior 21 completa está formada de un material transparente o semitransparente, tal como un vidrio templado resistente al calor, un producto vitrocerámico, y otros, en la cual el rayo visible de la luz infrarroja y el LED penetran a través de la misma y es conformado en forma rectangular o cuadrada para coincidir con la forma de la porción de abertura del marco superior 20. Obsérvese que, cuando es transparente, el usuario puede ver todos los componentes internos desde encima de la placa superior 21 y esto puede degradar la apariencia. Por consiguiente, hay casos en los que está aplicada una pintura para apantallamiento o están impresos puntos pequeños o una cuadrícula que no deja pasar los rayos visibles en la superficie o la porción trasera de la placa superior 21.

35 Además, los bordes delantero, trasero, izquierdo, y derecho de la placa superior 21 están fijados a la porción de abertura del marco superior 20 en un estado estanco al agua con un empaquetamiento de goma o un material de sellado (no mostrado) entre ellos. Por consiguiente, se evita que las gotitas de agua penetren desde el lado superior de la placa superior 21 a través del hueco formado entre el marco superior 20 orientado y la placa superior 21 en el interior del cuerpo principal A.

40 Haciendo referencia a la figura 1, un orificio de ventilación derecho 20B está formado por estampación, al mismo tiempo que la formación del marco superior 20 con la máquina de prensado, y es un paso de admisión de un ventilador 30 que se describe a continuación. Un orificio de ventilación central 20C está formado de manera similar mediante estampación cuando se lleva a cabo la conformación del marco superior 20, y un orificio de ventilación izquierdo 20D está formado de manera similar mediante estampación cuando se lleva a cabo la conformación del marco superior 20. Obsérvese que, en la figura 1, aunque solo se ilustra la porción trasera del marco superior 20, tal como se ve desde arriba, como en la figura 3, el marco superior cubre la totalidad del lado superior de la carcasa del cuerpo principal 2 en forma de marco de cuadro.

45 Durante la etapa de cocción real, hay casos en los que la placa superior 21 llega a 300 grados C o más mediante la recepción de calor del objeto calentado N, tal como una olla que ha sido calentada a alta temperatura mediante calentamiento por inducción con la fuente de calentamiento por inducción del lado derecho (denominada en lo sucesivo en este documento "fuente de calor IH derecha") 6R y/o con la fuente de calentamiento por inducción del lado izquierdo (denominada en lo sucesivo en este documento "fuente de calor IH izquierda") que se describirá en detalle más adelante. Además, si se proporciona una fuente de calor radiante eléctrica central 7 que es un calentador eléctrico de tipo radiante que se describe más adelante en el lado trasero de la placa superior 21, hay casos en los que la placa superior 21 es calentada directamente a alta temperatura por el calor de la fuente de calor radiante eléctrica central 7 hasta una temperatura de 350 grados C o superior.

55 En el lado superior de la placa superior 21, tal como se muestra en las figuras 1 y 3, las marcas de guía circulares 6RM, 6LM y 7M, que indican cada una de las posiciones aproximadas de la correspondiente fuente de calor derecha 6R que se describe más adelante, la fuente de calor IH izquierda 6L, y la fuente de calor radiante eléctrica central 7, se muestran mediante impresión y otros.

(Medio de calentamiento D)

El medio de calentamiento D de la Realización 1 de la invención incluye la fuente de calor IH derecha 6R, que está dispuesta en la porción delantera en la posición lateral derecha del cuerpo principal A; la fuente de calor IH izquierda 6L, que está en el otro lado, es decir, en el lado izquierdo; la fuente de calor radiante eléctrica central 7, que está dispuesta en el lado de la porción trasera a lo largo de una línea que es un centro de la izquierda y la derecha del cuerpo principal A; y un par de fuentes de calor radiante eléctricas superior e inferior 22 y 23 para el tostador en la cámara de calentamiento de la parrilla 9. Estas fuentes de calor están configuradas de tal modo que cada activación sea controlada de manera independiente por el medio de control F. Los detalles se describirán posteriormente haciendo referencia a los dibujos.

10 (Fuente de calor IH derecha)

La fuente de calor IH derecha 6R está dispuesta en la cámara del componente de la porción superior 10 que está formada de forma divisoria en la carcasa del cuerpo principal 2. Adicionalmente, una bobina de calentamiento IH derecha 6RC está dispuesta en el lado inferior de la placa superior 21 en el lado derecho. La porción de borde superior de esta bobina 6RC se une al lado inferior de la placa superior 21 con un hueco diminuto entre ellas, sirviendo de este modo como una fuente de calor IH (inducción). En la Realización 1, se utiliza una con una capacidad en la que se utiliza el máximo consumo de energía eléctrica (potencia máxima de calentamiento) de 3 kW, por ejemplo. La bobina de calentamiento IH derecha 6RC está conformada en última instancia en forma de disco, agrupando aproximadamente 30 hilos delgados con un tamaño comprendido entre aproximadamente 0,1 mm y 0,3 mm, retorciendo uno o una serie de este haz (en lo sucesivo en este documento, denominado "hilo ensamblado"), y enrollando el mismo en espiral de manera que se forme una forma exterior circular con un punto central X2, que se muestra en la figura 8, tal como su punto cardinal. El diámetro (el diámetro exterior máximo) de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC es de aproximadamente 180 mm.

La posición de una marca de guía 6RM que es un círculo (una línea continua en la figura 1 y 3) mostrada en la placa superior 21 no coincide completamente con la posición de la circunferencia más exterior de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC de la fuente de calor IH derecha 6R. Esta marca de guía 6RM simplemente indica una región adecuada de calentamiento por inducción. La línea discontinua en el lado derecho de la figura 3 muestra una posición aproximada de la circunferencia más exterior de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC.

(Fuente de calor IH izquierda)

La fuente de calor IH izquierda 6L está dispuesta en una posición que es simétrica con respecto a una línea a la fuente de calor IH derecha 6R (con respecto a una línea central de izquierda a derecha CL1 (véase la figura 8)) del cuerpo principal A y tiene una configuración similar a la de la fuente de calor IH derecha 6R. En la Realización 1, se utiliza una con una capacidad en la que se utiliza el máximo consumo de energía eléctrica (potencia máxima de calentamiento) de 3 kW, por ejemplo. Además, tal como se muestra en la figura 11, la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC tiene una forma exterior circular, formada por dos porciones concéntricas, con un radio R1 con respecto a un punto central X1 como su punto cardinal y su diámetro (diámetro exterior máximo) es de aproximadamente 180 mm. No obstante, esta dimensión es una que no incluye las bobinas secundarias de calentamiento SC que se describen más adelante, y es un diámetro exterior máximo de una bobina externa 6LC1 entre la bobina exterior 6LC1 y la interior 6LC2 que se describen más adelante, que constituye la bobina de calentamiento IH izquierda. Esto corresponde a DA en la figura 9. Para distinguir entre las bobinas secundarias SC que se describen más adelante, la bobina exterior 6LC1 y la bobina interior 6LC2 que constituyen la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC pueden denominarse ambas "bobina principal de calentamiento MC" (véase la figura 11).

La posición de la marca de guía 6LM que es un círculo (una línea continua en las figuras 1 y 3) mostrada en la placa superior 21 no coincide por completo con la posición de la circunferencia más exterior de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC. La marca de guía indica una región adecuada de calentamiento por inducción. La línea discontinua en el lado izquierdo en la figura 3 muestra una posición aproximada de la circunferencia más exterior de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC.

Una marca de guía circular EM mostrada en la placa superior 21 indica un área circular grande (en lo sucesivo en este documento, denominada una "marca de área de calentamiento colaborativo") que cubre la bobina principal de calentamiento MC que se describe a continuación y todas las bobinas secundarias de calentamiento SC (cuatro en total) dispuestas con huecos sustancialmente iguales en las posiciones delantera, trasera, izquierda y derecha de la bobina principal de calentamiento MC. Además, la posición de esta marca de área de calentamiento colaborativo casi se ajusta a la "unidad de emisión de luz de área extendida" que se describe más adelante que irradia luz desde debajo de la placa superior 21 para indicar el límite exterior de la posición preferible de colocación del objeto calentado cuando la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC se calientan de manera colaborativa.

De una manera similar a la bobina de calentamiento IH derecha 6RC, un elemento de detección de temperatura infrarroja (en lo sucesivo en este documento, denominado sensor de infrarrojos) 31L está dispuesto en un espacio en la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC (véanse las figuras 14 y 15). Los detalles se describirán más adelante.

- 5 La bobina de calentamiento IH 6LC de la fuente de calor IH izquierda 6 incluye dos bobinas divididas en la dirección del radio (en lo sucesivo en este documento, la bobina exterior se denomina "bobina exterior" 6LC1 y la bobina interior, "bobina interior" 6LC2). Estas dos bobinas son, tal como se muestra en la figura 10, una unidad secuencial espacial conectada en serie. Obsérvese que la unidad completa puede ser una única bobina en lugar de dos bobinas.
- 10 En los lados inferiores (lado trasero) de las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC, tal como se muestra en la figura 12, están dispuestas varillas con una sección transversal rectangular formadas de un material de alta inducción magnética, tal como ferrita, como material de prevención de fugas de flujo magnético 73 de cada bobina de calentamiento. Por ejemplo, la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC está dispuesta radialmente desde el punto central X1 con 4, 6 u 8 de los materiales anteriores (el número no tiene que ser un número par).
- 15 Es decir, el material de prevención de fugas de flujo magnético 73 no tiene que cubrir todo el lado inferior de cada una de las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC. Los materiales de prevención de fugas de flujo magnético 73, conformados cada uno en forma de varilla que tiene una sección transversal cuadrada o rectangular, pueden estar dispuestos con un intervalo predeterminado para atravesar el hilo de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC. Por consiguiente, en la Realización 1, el material está dispuesto radialmente en varios números desde la porción central X1 de la bobina de calentamiento IH izquierda. Con el material de prevención de fugas de flujo magnético 73 tal como el anterior, será posible concentrar la línea de campo magnético generado desde la bobina de calentamiento IH al objeto calentado N en la placa superior 21.
- 20

La bobina de calentamiento IH derecha 6RC y la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC pueden estar divididas en múltiples partes que pueden ser alimentadas por separado. Por ejemplo, una bobina de calentamiento IH puede estar enrollada en espiral en el interior y una bobina de calentamiento IH separada que es concéntrica y está nivelada con la bobina y que está enrollada en espiral con un diámetro grande puede estar dispuesta en el exterior, y el objeto calentado N puede ser calentado mediante tres patrones de alimentación, es decir, alimentando la bobina de calentamiento IH interior, alimentando la bobina de calentamiento IH exterior, y alimentando las bobinas de calentamiento IH interior y exterior.

- 25
- 30 Tal como se describió anteriormente, el objeto calentado N (olla) de pequeñas a grandes (diámetro grande) puede ser calentado eficientemente utilizando, por lo menos uno o una combinación de nivel de salida, relación de trabajo e intervalo de salida de la energía de alta frecuencia que se hace circular a las dos bobinas de calentamiento IH (como bibliografía técnica representativa en la que se permite alimentar por separado una serie de bobinas de calentamiento, se conoce la Patente Japonesa N° 2978069).
- 35 Un elemento de detección de temperatura infrarroja 31R es un elemento de detección de temperatura infrarroja que está dispuesto en un espacio dispuesto en la porción central de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y tiene, en su porción de extremo superior, una unidad de recepción de luz infrarroja orientada hacia el lado inferior de la placa superior 5 (véase la figura 14).

De manera similar, la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC está dispuesta con un elemento de detección de temperatura infrarroja 31L en un espacio dispuesto en su porción central (véanse las figuras 9 y 15). Los detalles se describirán más adelante.

- 40
- 45 Los elementos de detección de temperatura por infrarrojos 31R y 31L (en lo sucesivo en este documento, denominado cada uno "sensor de infrarrojos") incluyen cada uno un fotodiodo o similar que puede medir una temperatura al detectar la dosis de radiación infrarroja del objeto calentado, tal como una olla. Obsérvese que el elemento de detección de temperatura 31R (dado que el elemento de detección de temperatura 31L es el mismo, en lo sucesivo en este documento, la descripción se proporcionará de manera representativa con el elemento de detección de temperatura 31R solo, cuando es común a ambos elementos) puede ser un elemento de detección de un tipo de transferencia de calor, tal como un sensor de temperatura de termistor.

Tal como se ha indicado anteriormente, se conoce la detección rápida de radiación infrarroja de acuerdo con la temperatura del objeto calentado por medio de un sensor de infrarrojos desde debajo de la placa superior 5 a partir de la Publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada N° 2004-953144 (Patente japonesa N° 3975865), Publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada N° 2006-310115, y la Publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada N° 2007-18787, por ejemplo.

- 50
- 55 Cuando el elemento de detección de temperatura 31R es un sensor de infrarrojos, la radiación infrarroja desde el objeto calentado N puede ser integrada y recibida en tiempo real (casi sin retardo) permitiendo detectar la temperatura a partir de la dosis de infrarrojo. En consecuencia, el sensor de infrarrojos es superior (más que el tipo de termistor). Incluso cuando la temperatura de la placa superior 21, tal como una realizada de un vidrio o cerámica

resistente al calor, que se coloca delante del objeto calentado N no es la misma que la temperatura del objeto calentado N, e independientemente de la temperatura de la placa superior 21, este sensor de temperatura es capaz de detectar la temperatura del objeto calentado N. Esto se debe a que la placa superior 21 está diseñada de modo que el infrarrojo irradiado desde el objeto calentado no es absorbido o bloqueado por la placa superior.

5 Por ejemplo, la placa superior 21 ha sido seleccionada con un material en el que penetra el infrarrojo en la región de longitud de onda de 4,0 μm o menos, o de 2,5 μm o menos, a través de la misma. El sensor de temperatura 31R se selecciona de uno que detecta infrarrojos en la región de longitud de onda de 4,0 μm o menos 9, o de 2,5 μm o menos.

10 Por otro lado, cuando el elemento de detección de temperatura 31R es un tipo de transferencia de calor tal como un termistor, en comparación con el sensor de temperatura por infrarrojos descrito anteriormente, aunque es inferior en la detección de un cambio repentino de la temperatura en tiempo real, puede detectar de manera segura la temperatura de la porción inferior del objeto calentado N o la temperatura de la placa superior 21 bajo el objeto calentado N mediante la recepción de radiación calor de la placa superior 21 o del objeto calentado N. Además, incluso si no existe ningún objeto calentado, puede detectar la temperatura de la placa superior 21.

15 Obsérvese que, cuando el elemento de detección de temperatura es un tipo de transferencia de calor tal como un termistor, la unidad de detección de temperatura puede estar en contacto con el lado inferior de la placa superior 21, o puede tener una resina térmicamente conductora entre ellas, de manera que la temperatura de la placa superior 21 sea detectada con precisión. Esto es porque, si hay espacio entre la unidad de detección de temperatura y el lado inferior de la placa superior 21, habrá un retardo en la propagación de la temperatura.

20 En la descripción posterior, existen casos en los que "izquierda, derecha" en los nombres y la "L, R" en los signos de referencia están omitidos en partes que están dispuestas habitualmente a la izquierda y derecha y que comparten los mismos detalles.

[Fuente de calor eléctrica central de tipo radiante]

25 Una fuente de calor radiante eléctrica central 7 (véanse las figuras 2 y 3) está dispuesta en una posición que está en el interior del cuerpo principal A en la figura 1, en la línea central de izquierda a derecha CL1 de la placa superior 21 (véase la figura 8), y en el lado de la porción trasera de la placa superior 21. La fuente de calor radiante eléctrica central 7 emplea un calentador eléctrico (por ejemplo, un calentador con hilo de nicromo, un calentador halógeno o un calentador radiante) que se calienta por radiación y calienta el objeto calentado N, tal como una olla, a través de la placa superior 21 desde abajo. Además, se utiliza uno con una capacidad en la que el consumo máximo de potencia eléctrica (potencia máxima de calentamiento) es 1,2 kW, por ejemplo.

30 La fuente de calor radiante eléctrica central 7 tiene la forma de un recipiente redondo con todo el lado superior abierto y una cubierta 50 con la forma del recipiente realizada de un material aislante del calor que constituye su circunferencia más exterior que tiene un diámetro exterior máximo de aproximadamente 180 mm y una altura (grosor) de 15 mm.

35 La posición de la marca de guía 7M que es un círculo (una línea continua en las figuras 1 y 3) mostrada en la placa superior 21 no coincide completamente con la posición de la circunferencia más exterior de la fuente de calor radiante eléctrica central 7. La marca de guía 7M simplemente indica una región de calentamiento apropiada. El círculo de líneas discontinuas en la figura 3 indica una circunferencia más exterior aproximada de la cubierta 50 con la forma del recipiente de la fuente de calor radiante eléctrica central 7.

40 [Fuente de calor eléctrica de tipo radiante]

45 Una placa divisoria vertical 24R en el lado derecho está dispuesta verticalmente (véanse las figuras 2 y 4), y sirve como una pared divisoria que aísla la cámara de refrigeración lateral derecha 8R y la cámara de calentamiento de la parrilla 9 que están en el alojamiento C. Una placa divisoria vertical 24L en el lado izquierdo está dispuesta verticalmente (véase la figura 2), y sirve como una pared divisoria que aísla la cámara de refrigeración del lado izquierdo 8L y la cámara de calentamiento de la parrilla 9 que están en el alojamiento C (véanse las figuras 2 y 4). Obsérvese que las placas divisorias verticales 24R y 24L están dispuestas de manera que se mantienen espacios de algunos milímetros con las paredes exteriores de la cámara de calentamiento de la parrilla 9.

50 Una placa divisoria horizontal 25 (véanse las figuras 2 y 5) tiene un tamaño que divide todo el espacio entre las placas divisorias verticales izquierda y derecha 24L y 24R en dos espacios, a saber, los espacios superior e inferior. La porción superior de esta placa divisoria horizontal 25 es la cámara del componente de porción superior 10 (véase la figura 2). Además, esta placa divisoria horizontal 25 está dispuesta con un espacio preestablecido 116 (véase la figura 6) de unos pocos milímetros a 10 milímetros con la pared de techo de la cámara de calentamiento de la parrilla 9.

55 Una entalladura 24A está formada en cada una de las placas divisorias verticales izquierda y derecha 24L y 24R y está dispuesta de tal modo que las placas divisorias verticales 24L y 24R no choquen contra un conducto de refrigeración 42, que se describe más adelante, que está siendo instalado horizontalmente.

La cámara de calentamiento de la parrilla 9, que está conformada en una forma de caja rectangular, está formada con una lámina de metal tal como una lámina de acero inoxidable o chapa de acero en los lados izquierdo y derecho, los lados superior e inferior, y el lado trasero, y está dispuesta con calentadores eléctricos de tipo radiante en el techo superior y el fondo, tal como un calentador de funda que es un conjunto de fuentes de calor radiante eléctrica superior e inferior 22 y 23 (véase la figura 6) que se extienden sustancialmente de manera horizontal. En este caso, "extendido" se refiere a un estado en el que el calentador de funda está doblado por la mitad varias veces en un plano horizontal a fin de serpentear de forma plana en un área lo más ancha posible. Un ejemplo típico es uno con una cepilladora y forma de W.

Estas dos fuentes de calor radiante eléctricas superior e inferior 22 y 23 son alimentadas al mismo tiempo o de manera individual de tal manera que se pueda llevar a cabo un asado (pescado asado, por ejemplo), dorado (pizza y gratinado, por ejemplo), y cocción al horno (un pastel y verduras asadas, por ejemplo), en los cuales la cocción se lleva a cabo ajustando la temperatura ambiente en la cámara de calentamiento de la parrilla 9. Como fuente de calor radiante eléctrica 22 que está dispuesta en el techo superior, se utiliza una con un consumo máximo de potencia eléctrica (potencia de calentamiento máxima) de 1200 W, y como fuente de calor radiante eléctrica 23 que está dispuesta en el fondo, se utiliza una con un consumo máximo de potencia eléctrica (potencia de calentamiento máxima) de 800 W.

El espacio 26 (véase la figura 6) es un hueco formado entre la placa divisoria horizontal 25 y la cámara de calentamiento de la parrilla 9 (igual que el espacio 116 mencionado anteriormente) y, finalmente, está en comunicación con las campanas extractoras traseras 12. El aire en el espacio 26 es descargado haciendo que salga del cuerpo principal A a través de las campanas extractoras traseras 12.

Haciendo referencia a la figura 2, una placa divisoria trasera 28 separa la cámara del componente de la porción superior 10 y las campanas extractoras traseras 12 y tiene una altura tal que el extremo inferior de la placa divisoria trasera 28 llega a la placa divisoria horizontal 25, y el extremo superior de la misma llega al marco superior 20. Una salida 28A está formada en dos lugares en la placa divisoria trasera 28, y está destinada a descargar el aire de refrigeración que ha entrado en la cámara del componente de la porción superior 10 (véase la figura 2).

(Ventilador de refrigeración)

El ventilador 30 en la Realización 1 emplea un ventilador centrífugo de múltiples álabes (el ventilador de siroco es típicamente conocido) (véanse las figuras 4 y 5) en el que los álabes 30F están fijados en el extremo de un eje de rotación 32 de un motor de accionamiento 300. Además, el ventilador 30 está dispuesto en cada una de la cámara de refrigeración lateral derecha 8R y la cámara de refrigeración lateral izquierda 8L, y refrigera la placa de circuitos para las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC y las propias bobinas de calentamiento. Los detalles se describirán más adelante.

Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, una unidad de refrigeración CU está introducida desde arriba en cada una de las cámaras de refrigeración 8R y 8L y está fijada en la misma, e incluye una carcasa de componente 34 que aloja la placa de circuitos 41 que constituye un circuito inversor y una carcasa de ventilador 37 que está conectada a la carcasa de componente 34 y que forma una cámara de ventilador 39 del ventilador 30 en la misma. El ventilador 30 es un denominado tipo de eje horizontal, en el que el eje de rotación 32 del motor de accionamiento 300 está orientado horizontalmente, y está alojado en el interior de la carcasa de ventilador 37 dispuesta en la cámara de refrigeración del lado derecho 8R. En la carcasa del ventilador 37, está formado un espacio de ventilador de forma redonda que rodea los múltiples álabes 30F del ventilador 30, formando de este modo la cámara del ventilador 39. Una aspiración 37B está dispuesta en la porción más alta del tubo de aspiración 37A de la carcasa del ventilador 37. Una salida (salida) 37C está formada en un extremo de la carcasa del ventilador 37.

La carcasa del ventilador 37 está formada como una estructura integral, combinando dos carcasas 37D y 37E de plástico y acoplándolas con un dispositivo tal como un tornillo. En este estado acoplado, la carcasa es introducida en los espacios de refrigeración 8R y 8L desde arriba, y se fija, para que no se mueva, mediante un medio de fijación apropiado.

La carcasa de componente 34 está conectada a la carcasa del ventilador 37 de forma adherida, de modo que el aire de refrigeración descargado desde la salida 37C para descargar aire de la carcasa del ventilador 37 es introducido en la carcasa de componente 34. La carcasa de componente 34 tiene una forma de rectángulo que se extiende horizontalmente, y toda la carcasa está sellada excepto por las tres porciones, a saber, un orificio de introducción (no mostrado) en comunicación con la salida 37C, y una primera salida 34A y una segunda salida 34B que se describen más adelante.

La placa de circuitos impresos (en lo sucesivo en este documento denominada "placa de circuitos") 41 está montada con el circuito inversor, en el que cada placa de circuitos proporciona una potencia de alta frecuencia predeterminada a cada fuente de calor IH derecha 6R y fuente de calor IH izquierda 6L. La placa de circuitos 41 tiene dimensiones externas que coinciden sustancialmente con la forma del espacio interior de la carcasa de componente 34, y está dispuesta en la carcasa de componente 34 en el lado distante con respecto a la cámara de calentamiento de la parrilla 9, en otras palabras en el lado que se vuelve más cercano unos pocos milímetros a la

carcasa del cuerpo principal 2 que constituye la pared exterior del cuerpo principal A. Obsérvese que en esta placa de circuitos 41, una fuente de alimentación y un circuito de control para accionar el motor de accionamiento 300 del ventilador 30 también están montados separados del circuito inversor.

5 Cada uno de los circuitos inversores 210R y 210L de esta placa de circuitos 41 es, tal como se muestra en la figura 13, un circuito equipado, excluyendo un circuito puente rectificador 221 cuyo lado de entrada está conectado a una línea de bus de una fuente de alimentación comercial (aunque puede estar incluida), con un circuito de corriente continua que incluye una bobina 222 conectada a un terminal de salida lateral de CC y un condensador de suavizado 223, un condensador resonante 224, un IGBT 225 que es una potencia eléctrica que controla el semiconductor que sirve como medio de conmutación, un circuito de accionamiento 228 y un diodo de volante. Los circuitos inversores no incluyen las bobinas de calentamiento IH 6RC y 6LC, que son estructuras mecánicas.

10 En el lado superior de la carcasa de componente 34, la primera salida 34A y la segunda salida 34B están formadas con una distancia entre sí a lo largo de la dirección del flujo de aire de refrigeración del ventilador 30. La segunda salida 34B está dispuesta en una posición en el lado de más abajo del flujo de aire de refrigeración en la carcasa de componente 34 y tiene un área de abertura pocas veces mayor que la de la primera salida 34A. Obsérvese que en la figura 5, Y1 a Y5 indica el flujo de aire aspirado y descargado desde el ventilador 30 y el aire de refrigeración circula en el orden de Y1, Y2..., e Y5.

15 Un conducto de refrigeración 42 está moldeado con plástico, en el que tres espacios de ventilación 42F, 42G y 42H que se describen más adelante están formados en el interior de un espacio entre una carcasa superior 42A fijada mediante tornillos, que es una parte de plástico formada integralmente, y una cubierta tubular 42B, que es también una parte de plástico formada integralmente (en lo sucesivo, en este documento, denominada "carcasa inferior") (véase la figura 5).

20 Los orificios de soplado 42C están formados en una cantidad variable, penetrando a través de toda el área de la pared del lado superior de la carcasa superior 42A. Los orificios 42C están formados para expulsar aire de refrigeración del ventilador 30 y cada taladro de los orificios de soplado 42C está realizado de la misma manera.

25 Una pared divisoria 42D tiene una forma de nervio recto o curvado (forma convexa) formado integralmente en la carcasa superior 42A, y con esto, un espacio de ventilación 42F está formado de forma divisoria, en el que un extremo está en comunicación con la primera salida 34A de la carcasa de componente 34 (véase la figura 5).

30 De manera similar, una pared divisoria 42E tiene una forma de U, vista en planta, y forma convexa formada integralmente en la carcasa superior 42A, y con esto, está formado un espacio de ventilación 42H, de manera divisoria, en el que un extremo está en comunicación con la segunda salida 34B de la carcasa de componente 34 (véase la figura 5). Este espacio de ventilación 42H está en comunicación con el espacio de ventilación 42G más grande a través de un orificio de comunicación (abertura) 42J formado en un lado de la pared divisoria 42E (el lado que está cerca de la carcasa de componente 34 en las figuras 4 y 7).

35 Además, el conducto de refrigeración 42 está dispuesto de modo que un lado del espacio de ventilación 42H (el lado que está cerca de la carcasa de componente 34 en las figuras 4 y 7) está directamente encima de la segunda salida 34B de la carcasa de componente 34. Con lo anterior, el aire de refrigeración que es descargado desde la carcasa de componente 34 entra en el espacio 42H de ventilación del conducto de refrigeración 42, se despliega en el espacio de ventilación 42G desde allí, y es expulsado desde cada uno de los orificios de soplado 42C. Un orificio de ventilación 42K de forma cuadrada está formado para corresponderse con el espacio de ventilación 42H de la carcasa superior 42A, y este orificio de ventilación expulsa aire que refrigera las pantallas de visualización 45R y 45L de cristal líquido que se describen más adelante.

40 Haciendo referencia a la figura 5, las aletas de radiación 43A y 43B de aluminio están instaladas con un elemento de conmutación de semiconductor de control de la potencia eléctrica tal como un IGBT 225 y otras partes generadoras de calor en la placa de circuitos 41 que está montada con circuitos inversores (que se describirán en detalle con la figura 13) 210R y 210L para la fuente de calor IH derecha 6R y la fuente de calor IH izquierda 6L. Las aletas de radiación 43A y 43B de aluminio son disposiciones de aletas delgadas formadas ordenadamente en cantidad variable, que están formadas a través de todo el conjunto. Tal como se muestra en la figura 5, estas aletas de radiación 43A y 43B están dispuestas en el lado que está cerca de la porción de techo, en lugar de en la porción inferior de la carcasa de componente 34, y están fijadas debajo con espacio suficiente para que el aire de refrigeración Y4 fluya en el espacio.

45 Es decir, dado que las características del ventilador 30 son tales que la capacidad de descarga (capacidad de soplado) del orificio de descarga (salida 37C) no es uniforme en toda su área, y que la parte con máxima capacidad de descarga está en el lado inferior con respecto al punto central verticalmente de la salida 37C, las posiciones de las aletas de radiación 43A y 43B están dispuestas en el lado superior, de modo que no están posicionadas en la línea extendida del punto vertical central de la salida 37C. Además, el aire de refrigeración no es impulsado hacia diversos componentes electrónicos pequeños y el diseño del cableado impreso montado en la superficie de la placa de circuitos 41.

El circuito inversor 210L para la fuente de calor IH izquierda 6L incluye un circuito inversor MIV exclusivo para el accionamiento de la bobina principal de calentamiento MC y circuitos inversores exclusivos SIV 1 a SIV 4 para el accionamiento individual de la serie de bobinas secundarias de calentamiento SC (véase la figura 14).

5 La cámara de calentamiento de la parrilla 9 está equipada debajo de las fuentes de calor IH izquierda y derecha 6L y 6R del cuerpo principal A, y forma un espacio predeterminado SX (véase la figura 6) con la pared trasera interior del cuerpo principal A. Es decir, para instalar el conducto de extracción 14 que se describe más adelante y para formar la campana extractora 12, el espacio SX está formado con más de 10 cm con la pared del lado trasero 2U del cuerpo de la carcasa del cuerpo principal 2.

10 En un estado en el que las dos unidades de refrigeración CU independientes están introducidas en la cámara de refrigeración 8R y 8L desde arriba y están fijas en la misma, cada porción de la carcasa del ventilador 37 mostrada en la figura 5 con un ancho grande sobresale parcialmente hacia el interior del espacio SX (véase la figura 6) y un espacio predeterminado está formado entre las paredes laterales izquierda y derecha de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 y la carcasa correspondiente de componente 34 que aloja la placa de circuitos 41. Obsérvese que, en este caso, el espacio de la descripción se refiere a un espacio entre las paredes exteriores izquierda y derecha de la
15 cámara de calentamiento de la parrilla 9 y la carcasa de componente 34, y no se refiere al espacio entre cada una de las placas divisorias verticales 24L y 24R y la superficie exterior de la correspondiente carcasa de componente 34 descrita en la Realización 1.

Incluso si existe una cámara de calentamiento de la rejilla 9, la porción de la carcasa del ventilador 37 de la unidad de refrigeración CU está dispuesta en el espacio SX, tal como se ha indicado anteriormente. Cuando sobresale y se
20 ve desde el frente, una porción de la carcasa del ventilador 37 de la unidad de refrigeración CU está en un estado parcialmente superpuesto con la cámara de calentamiento de la parrilla 9 y, por lo tanto, impide el aumento del ancho del cuerpo principal A.

(Medio de accionamiento E)

25 El medio de accionamiento E del sistema de cocción de acuerdo con la Realización 1 incluye unidades operativas del lado delantero 60 y una unidad operativa del lado superior 61 (véanse las figuras 2 y 3)

(Unidades operativas del lado delantero)

30 Los marcos operativos del lado delantero 62R y 62L de plástico están montados en ambos lados delantero izquierdo y delantero derecho de la carcasa del cuerpo principal 2, y los lados delanteros de los marcos operativos son unidades operativas del lado delantero 60. La unidad operativa del lado delantero 60 está provista de una tecla de accionamiento 63A (véase la figura 2) del interruptor de alimentación principal 63 que, simultáneamente, proporciona o desconecta la potencia a la totalidad de la fuente de calor IH izquierda 6L, la fuente de calor IH derecha 6R, la
35 fuente de calor radiante central eléctrica 7 y las fuentes de calor radiante eléctricas 22 y 23 de la cámara de calentamiento de la parrilla 9. Cada uno de un selector de operación derecho 64R que abre y cierra un contacto eléctrico de un interruptor de potencia derecho (no mostrado) que controla la alimentación de la fuente de calor IH derecha 6R y la cantidad de alimentación (potencia de calentamiento) de la misma y, de manera similar, un selector de operación izquierdo 64L de un interruptor de control izquierdo (no mostrado) que controla la activación de la fuente de calor IH izquierda 6L y la cantidad de alimentación (potencia de calentamiento) de la misma, es proporcionado a la correspondiente unidad operativa del lado delantero 60. A través del conmutador de alimentación principal 63, se suministra energía a todos los componentes del circuito eléctrico mostrados en la figura 13.

40 En la correspondiente unidad operativa del lado delantero 60, está dispuesta una lámpara de indicación izquierda 66L que se enciende solo en un estado en el que se lleva a cabo la alimentación de la fuente de calor IH izquierda 6L mediante un selector de operación izquierdo 64L, y está dispuesta una lámpara de indicación derecha 66R que se enciende solo en un estado en el que se lleva a cabo la alimentación de la fuente de calor IH derecha 6R mediante un selector de operación derecho 64R.

45 Obsérvese que el selector de operación izquierdo 64L y el selector de operación derecho 64R, tal como se muestra en las figuras 1 y 4, están empujados hacia el interior, para no sobresalir de la superficie delantera de la unidad operativa del lado delantero 60 cuando no están en utilización. Cuando se está utilizando el selector, el usuario presiona el selector una vez con un dedo y suelta el dedo desde allí. Con esto, el selector sobresale (véase la figura 2) por la fuerza de un resorte (no mostrado) incrustado en el marco operativo del lado delantero 62, girando el
50 selector en un estado giratorio apretando la circunferencia del selector. Además, en esta etapa, cuando una entalladura es girada hacia la izquierda o hacia la derecha, se inicia la alimentación (a una potencia de calentamiento ajustada mínima de 120 W) en cada fuente de calor IH izquierda 6L y la fuente de calor IH derecha 6R. Obsérvese que la potencia de calentamiento mínima de la fuente de calor IH izquierda 6L es obtenida con la bobina principal de calentamiento MC sola, y las bobinas secundarias de calentamiento SC no son calentadas ni
55 accionadas cuando la potencia de calentamiento es mínima.

Además, cuando cualquiera del selector de operación izquierdo 64L y el selector de operación derecho 64R sobresaliente es girado adicionalmente en el mismo sentido, se genera un impulso eléctrico predeterminado

mediante un codificador giratorio incorporado (no mostrado) de acuerdo con la cantidad de rotación. El impulso eléctrico es leído por el medio de control F y, por lo tanto, la cantidad de alimentación de la fuente de calor correspondiente es determinada, permitiendo establecer la potencia de calentamiento. Obsérvese que, cuando cualquiera del selector de operación izquierdo 64L y el selector de operación derecha 64R, con el dedo del usuario, es empujado (empujado hacia atrás) una vez hacia una posición predeterminada en la que el selector no sobresale de la superficie delantera de la unidad operativa del lado delantero 10, independientemente de si se está en el estado inicial o en un estado en el que se ha girado el selector hacia la derecha o hacia la izquierda, el selector es mantenido en esta posición y la alimentación de la fuente de calor IH izquierda 6L o la fuente de calor IH derecha 6R se detiene instantáneamente (por ejemplo, incluso durante la cocción, cuando se presiona el selector de operación derecha 64R, la alimentación de la fuente de calor IH derecha 6R se detendrá instantáneamente).

Obsérvese que cuando se lleva a cabo la operación de apertura (DESCONEXIÓN) con el pulsador de operación 63A (véase la figura 2) del interruptor de alimentación principal 63 (véase la figura 1), las operaciones del selector de operación derecha 64R y el selector de operación izquierdo 64L se invalidarán todas de una vez en adelante. De manera similar, toda la alimentación de la fuente de calor radiante eléctrica central 7 y las fuentes de calor radiante eléctricas 22 y 23 dispuestas en la cámara de calentamiento de la parrilla 9 también se desconectarán.

Además, aunque no se muestra, existen tres selectores de temporizador independientes dispuestos en la porción inferior en el lado delantero del marco operativo del lado delantero 62. Estos selectores de temporizador están destinados a controlar los interruptores de temporizador (también conocidos como contadores de temporizador, no mostrados) que alimentan ya sea una fuente de calor IH izquierda 6L, una fuente de calor IH derecha 6R y una fuente de calor eléctrica central de tipo radiante 7 correspondientes durante un tiempo deseado (tiempo del temporizador ajustado) desde el inicio de la alimentación, y desconecta automáticamente la energía después que ha transcurrido el tiempo ajustado.

(Unidad operativa del lado superior)

Tal como se muestra en la figura 3, la unidad operativa del lado superior 61 incluye una unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento 70, una unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento 71 y una unidad operativa central 72. Es decir, en el lado superior de la placa superior 21 en la porción delantera, con respecto a una línea central de izquierda a derecha del cuerpo principal A, la unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento 70 de la fuente de calor IH derecha 6R está dispuesta en el lado derecho, la unidad operativa central 72 de la fuente de calor radiante eléctrica central 7 y las fuentes de calor radiante eléctricas 22 y 23 están dispuestas en la porción central, y la unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento 71 de la fuente de calor IH izquierda 6L está dispuesta en el lado izquierdo.

En esta unidad operativa del lado superior están dispuestas varias teclas que permiten el calentamiento por inducción cuando se utiliza un utensilio de cocina de acero inoxidable o de metal (no mostrado). Entre las teclas, existe una tecla 250 exclusiva para pan. Obsérvese que, en lugar de una tecla específica para la cocción de alimentos específicos (por ejemplo, pan), puede existir una tecla general para utensilios de cocina, en la que al presionar la tecla se mostrarán las teclas accionables (teclas de entrada 141 a 145 que se describen más adelante) que muestran el nombre del alimento cocinado deseado (por ejemplo, pan) en un dispositivo de visualización integrado 100 que se describe más adelante, y en el que el usuario puede introducir una orden de cocción deseada tocando con el dedo el área de la tecla correspondiente. Obsérvese que el utensilio de cocina se puede utilizar en la parrilla 109 introduciendo el utensilio en la cámara de calentamiento de la parrilla 9 de la abertura delantera 9A.

Está prevista, además, una tecla de cocción combinada 251 en la unidad operativa superior 61, que se utiliza cuando la cocción se lleva a cabo con el utensilio de cocina utilizando tanto la fuente de calor IH como las fuentes de calor radiante eléctricas 22 y 23 (en lo sucesivo en este documento, "cocción mediante calor combinado" o "cocción combinada"). La Realización 1 permite la cocción combinada con la fuente de calor IH derecha 6R y las fuentes de calor radiante eléctricas 22 y 23 de la cámara de calentamiento de la parrilla 9. La tecla de cocción combinada 251 está dispuesta en la unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento 70 que se describe más adelante (véase la figura 3).

Obsérvese que, en lugar de una tecla, pulsador, pomo, o similar, fijos, la tecla de cocción combinada 251 puede ser un medio de visualización integrado 100 (tal como una pantalla de cristal líquido) que muestra la tecla deseada que permite al usuario tocar un área de la tecla para introducir la cocción combinada. Es decir, se puede adoptar un método en el que se visualiza una forma de tecla de entrada en un momento adecuado en el medio de visualización integrado 100 mediante software, en el que se lleva a cabo una operación de entrada mediante el toque de la tecla.

(Unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento)

Haciendo referencia a la figura 16, en la unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento 70, están dispuestas teclas de ajuste de un toque 90 cada una para una potencia de calentamiento, que permiten al usuario ajustar fácilmente la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH derecha 6R mediante una sola pulsación. Específicamente, están dispuestas tres teclas de un toque, es decir, una tecla de potencia de calentamiento baja 91, una tecla de potencia de calentamiento media 92 y una tecla de potencia de calentamiento

alta 93, en las que la tecla de potencia de calentamiento baja 91 establece la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH derecha 6R a 300 W, la tecla de potencia de calentamiento media 92 a 750 W, y la tecla de potencia de calentamiento alta de 93 a 2,5 kW. Además, está dispuesta una tecla de potencia de calentamiento alta 94 en el lado derecho de la tecla de un toque derecha. Cuando se desea que la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH derecha 6R sea de 3 kW, esta tecla es accionada mediante pulsación.

(Unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento)

De manera similar, un grupo de teclas de un toque que son similares a las de la unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento 70 están dispuestas también en la unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento 71 para configurar la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH izquierda 6L.

(Unidad operativa central)

Haciendo referencia a las figuras 3 y 16, en la unidad operativa central 72, un pulsador de operación 95 del interruptor de operación que inicia la alimentación de las fuentes de calor radiante eléctrica 22 y 23 de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 utilizada para asar (tostar) y cocinar al horno, y un pulsador de operación 96 del interruptor de operación que detiene la alimentación de las mismas, están dispuestos uno al lado del otro.

En la unidad operativa central 72, los pulsadores de operación 97A y 97B del interruptor de control de la temperatura que ajusta la temperatura de control del asado, que es llevado a cabo por las fuentes de calor radiante eléctrica 22 y 23, y la temperatura de la cocción electromagnética, que es llevada a cabo por la fuente de calor IH izquierda 6L y la fuente de calor IH derecha 6R, mediante incrementos de 1 grado o decrementos de 1 grado, están dispuestos lateralmente en una línea. Además, el pulsador de conmutación de encendido / apagado 98 para la fuente de calor radiante eléctrica central 7 y los interruptores de configuración 99A y 99B que ajustan cada uno el nivel de la potencia de calentamiento de forma creciente o decreciente también están dispuestos aquí.

Además, una tecla de menú conveniente 130 está dispuesta en la unidad operativa central 72. Cuando la tecla es accionada mediante pulsación durante el ajuste para freír (utilizando la fuente de calor IH izquierda 6L y la fuente de calor IH derecha 6R), para mostrar un estado de precalentamiento para freír (utilizando la fuente de calor IH izquierda 6L y la fuente de calor IH derecha 6R, y calentando el aceite de calentamiento hasta una temperatura de precalentamiento preestablecida), y para cocción con temporizador (cocción activando la fuente de calor IH izquierda 6L, la fuente de calor IH derecha 6R, la fuente de calor radiante eléctrica central 7, las fuentes de calor radiante eléctrica 22 y 23 provistas en la cámara de calentamiento de la parrilla 9 durante un tiempo establecido por el interruptor del temporizador), la pantalla de entrada deseada o la pantalla de visualización de estado pueden ser leídas fácilmente al medio de visualización integrado 100 que se describe más adelante.

En el lado derecho de la tecla específica para pan 250, está dispuesta una tecla de menú conveniente IH derecha 131R que incluye un pulsador rígido. El pulsador es un pulsador de configuración para realizar diversos ajustes de la fuente de calor IH derecha 6R. Asimismo, en la fuente de calor IH izquierda 6L (no mostrada) está dispuesto un pulsador de configuración similar.

Tras el accionamiento del interruptor de arranque que opera e inicia el temporizador (no mostrado), se mide el tiempo transcurrido desde el momento del arranque y se muestra numéricamente en las pantallas de visualización de cristal líquido 45R y 45L. Obsérvese que la luz de indicación de la pantalla de visualización de cristal líquido 45R y 45L penetra a través de la placa superior 21 y el tiempo transcurrido se muestra claramente al usuario en unidades de "minuto(s)" y "segundo(s)".

De manera similar a la unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento 70, un interruptor de temporizador izquierdo (no mostrado) y una pantalla de cristal líquido izquierda 45L están dispuestos en la unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento 71, de tal manera que están dispuestos en una posición simétrica con respecto a la línea central de izquierda a derecha CL1 del cuerpo principal 1.

(Lámpara de indicación de la potencia de calentamiento)

En el lado delantero derecho de la placa superior 21 entre la fuente de calor IH derecha 6R y la unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento 70, está dispuesta una lámpara de indicación de la potencia de calentamiento derecha 101R que indica el nivel de la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH derecha 6R. La lámpara de indicación de la potencia de calentamiento derecha 101R está dispuesta en las proximidades del lado inferior de la placa superior 21 para emitir una luz de indicación hacia el lado superior a través (penetrando a través de ella) de la placa superior 21.

De manera similar, una lámpara de indicación de la potencia de calentamiento izquierda 101L que indica el nivel de la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH izquierda 6L está dispuesta en el lado delantero izquierdo de la placa superior 21 entre la fuente de calor IH izquierda 6L y la unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento 71. La lámpara de indicación de la potencia de calentamiento izquierda 101L está dispuesta en la proximidad del lado inferior de la placa superior 21, con el fin de emitir una luz de indicación hacia el lado superior a

través (penetrando a través de ella) de la placa superior 21. Obsérvese que la ilustración de estas lámparas de indicación 101R y 101L están omitidas en el diagrama de configuración del circuito de la figura 13.

(Medio de visualización G)

5 El medio de visualización G del sistema de cocción de acuerdo con la Realización 1 incluye el medio de visualización integrado 100 (véanse las figuras 1 y 3).

10 Haciendo referencia a las figuras 1, 3 y 16, el medio de visualización integrado 100 está dispuesto en la porción central en la dirección de izquierda a derecha de la placa superior 21 y en el lado delantero en la dirección de delante atrás. Este medio de visualización integrado 100 está constituido principalmente por una pantalla de cristal líquido y está dispuesto cerca del lado inferior de la placa superior 21 para emitir una luz de indicación hacia el lado superior a través (penetrando a través de) de la placa superior 21.

15 El medio de visualización integrado puede ser utilizado para introducir y confirmar el estado de activación (potencia de calentamiento, período de tiempo, etc.) de la fuente de calor IH izquierda 6L, la fuente de calor IH derecha 6R, la fuente de calor radiante eléctrica central 7 y las fuentes de calor radiante eléctrica 22 y 23 de la cámara de calentamiento de la parrilla 9. Es decir, la condición del calentamiento y el estado de funcionamiento tal como la potencia de calentamiento correspondiente a los tres casos siguientes se muestran claramente, mediante caracteres, ilustración y gráficos.

(1) La función de las fuentes de calor IH izquierda y derecha 6L y 6R (ya sea durante la operación de cocción)

(2) La función de la fuente de calor radiante eléctrica central 7 (ya sea durante la operación de cocción)

20 (3) Si se cocina con la cámara de calentamiento de la parrilla 9, los procedimientos de operación y función en caso de cocción mediante calor (por ejemplo, cuál de los que se está realizando actualmente entre tostar, asar y cocinar al horno).

25 La pantalla de cristal líquido utilizada en el medio de visualización integrado 100 es una pantalla de LCD conocida de matriz de puntos. Esta pantalla es capaz de proporcionar una pantalla con alta definición (equivalente a QVGA con una resolución de 320 x 240 píxeles o VGA con 640 x 480 puntos y que es capaz de mostrar 16 colores) y puede mostrar una gran cantidad de caracteres en un caso en el que se muestran caracteres. No solo las que tienen una capa, la pantalla de cristal líquido puede ser una que permita una indicación con más de dos capas superiores e inferiores para aumentar la información mostrada. El área de indicación de la pantalla de cristal líquido es de forma rectangular, con una altura (dirección de delante atrás) de aproximadamente 4 cm y un ancho de 10 cm.

30 Además, el área de visualización que muestra información está dividida en una serie de áreas correspondientes a una fuente de calor (véase la figura 16). Por ejemplo, la pantalla está asignada en diez áreas en total que se definen a continuación.

(1) Un área correspondiente 100L de la fuente de calor IH izquierda 6L (en un total de dos, es decir, 100L1 para la potencia de calentamiento y 100L2 para el período de tiempo).

35 (2) Un área correspondiente 100M de la fuente de calor radiante eléctrica central 7 (en un total de dos, es decir, 100M1 para la potencia de calentamiento y 100M2 para el período de tiempo).

(3) Un área correspondiente 100R de la fuente de calor IH derecha 6R (en un total de dos, es decir, 100R1 para la potencia de calentamiento y 100R2 para el período de tiempo).

(4) Un área de cocción 100G de la cámara de calentamiento de la parrilla 9.

40 (5) Un área de guía (un área, es decir, 100GD) que muestra información de referencia relacionada con diversas cocciones según se requiera o por accionamiento del usuario, así como para notificar al usuario cuándo se detecta una operación anormal o cuándo se lleva a cabo una operación incorrecta.

(6) Un área de visualización de teclas 100F que muestra seis teclas de entrada 141, 142, 143, 144, 145 y 146 que son independientes unas de las otras, y que tiene una función tal que diversas condiciones de cocción y otros pueden ser introducidos directamente.

45 (7) Un área de visualización arbitraria 100N.

Cuando se pulsa la tecla del área de visualización arbitraria 100N, se muestra información detallada y útil acerca de la cocción en el área de guía 100GD del medio de visualización integrado 100 por medio de caracteres.

50 Además, el color de fondo general del área de visualización se muestra, en general, en un color unificado (blanco, por ejemplo); no obstante, en el caso de "cocción combinada", las áreas de visualización 100R y 100G cambian en el mismo color, que es diferente de las otras fuentes de calor 100L y 100M (por ejemplo, amarillo o azul). Este

cambio de color se puede realizar al cambiar el funcionamiento de la luz de fondo cuando la pantalla de visualización es una pantalla de cristal líquido; no obstante, se omitirá la descripción detallada.

Aunque cada una de las diez áreas anteriores (áreas de visualización) están dispuestas en la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100, no están conformadas o divididas en pantallas físicas individuales. Es decir, están establecidas mediante software (un programa para un microordenador) para su visualización en pantalla y sus áreas, formas y posiciones pueden ser modificadas mediante el software según corresponda; no obstante, teniendo en cuenta la capacidad de utilización del usuario, el orden de alineación de la fuente de calor IH izquierda 6L, la fuente de calor radiante eléctrica central 7, la fuente de calor IH derecha 6R, y otros, se establece en todo momento en el mismo orden para que coincida con el orden de izquierda a derecha de cada fuente de calor.

Específicamente, en la pantalla, la información se muestra de manera que la fuente de calor IH izquierda 6L está en el lado izquierdo, la fuente de calor radiante eléctrica central 7 está en el centro, y la fuente de calor IH derecha 6R está en el lado derecho. Además, el área de visualización de la cocción 100G de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 se muestra en todo momento en el lado cercano con respecto a el área correspondiente 100L de la fuente de calor IH izquierda 6L anterior, el área correspondiente 100M de la fuente de calor radiante eléctrica central 7 anterior, y el área correspondiente 100R de la fuente de calor IH derecha 6R. Además, en cualquier caso, el área de visualización 100F de las teclas de entrada se muestra en primer plano en todo momento.

Adicionalmente, por lo que respecta a las teclas de entrada 141 a 146, se emplea una tecla de tipo de contacto que cambia su capacitancia estática al tocar el dedo del usuario o similar. Con el ligero toque del usuario en una posición correspondiente a la superficie de la tecla en el lado superior de la placa de vidrio que cubre el lado superior del medio de visualización integrado 100, se genera una señal de entrada válida a un circuito de control de la alimentación 200.

En la placa de vidrio, en una porción (área) que incluye las teclas de entrada 141 a 146, no hay visualización alguna de caracteres, gráficos y símbolos (incluyendo las flechas de la tecla 143 y 145 en la figura 16) por medio de impresión o marcado. La pantalla de cristal líquido (área de visualización de teclas F) debajo de estas teclas está configurada para mostrar caracteres, gráficos y símbolos que indican las funciones de entrada de las teclas de acuerdo con cada escena de funcionamiento de las teclas de entrada.

No todas las teclas de entrada 141 a 146 se visualizan siempre de manera simultánea. En cuanto a una tecla que no es válida durante el funcionamiento (una tecla de entrada que no tiene que ser accionada), tal como la tecla de entrada 144 en la figura 16, está en un estado inactivo, de manera que los caracteres y gráficos de la función de entrada no se muestran en la pantalla de cristal líquido. El accionamiento de una de las teclas de entrada de estado activo 141 a 146 será una señal de orden de operación válida para el programa de control, que establece el funcionamiento del circuito de control de la alimentación 200.

Además, la tecla de entrada 146 es una tecla que se activa cuando se debe determinar una condición de cocción o cuando se va a iniciar la cocción. Una vez que se acciona esto y se inicia la operación de cocción, la tecla de entrada cambia a una tecla de entrada que muestra "DETENER" (véanse la figuras 17 y 18). Con respecto a otras teclas de entrada 141 a 145, la orden introducida puede cambiar según sea apropiado. La función de entrada válida puede ser identificada fácilmente por los caracteres, gráficos o símbolos que se muestran según sea apropiado.

Obsérvese que, cuando una fuente de calor particular debe ser detenida mientras se utilizan múltiples fuentes de calor, en el caso de la figura 17, por ejemplo, pulsar la tecla de entrada 143 cambiará el color o emitirá un destello en cada área correspondiente para indicar que el área ha sido seleccionada en el orden secuencial del área correspondiente 100M de la fuente de calor radiante eléctrica central 7, el área correspondiente 100L de la fuente de calor IH izquierda 6L y el área correspondiente 100R de la fuente de calor IH derecha 6R. Posteriormente, pulsando la tecla de detención 146 después de llamar (seleccionar) el área correspondiente deseada, la fuente de calor particular se detiene. Mientras que, cuando se pulsa la tecla de entrada 145, se puede realizar la selección en la otra dirección en el orden secuencial del área correspondiente 100M de la fuente de calor radiante eléctrica central 7, el área correspondiente 100R de la fuente de calor IH derecha 6R y el área correspondiente 100L de la fuente de calor IH izquierda 6L, y después de llamar a el área correspondiente deseada, se puede pulsar la tecla de detención 146. "AM" es una marca activa que se muestra además del nombre de una fuente de calor que realiza una operación de cocción mediante calor, y el usuario puede reconocer si la fuente de calor está activa o no al ver si esta marca se muestra o no.

(Cámara de calentamiento de la parrilla)

Tal como se muestra en las figuras 1 y 6, la abertura delantera 9A de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 está cubierta, de manera que se puede abrir, con la puerta 13, y la puerta 13 está soportada por un mecanismo de soporte (no mostrado), tal como carriles o rodillos en la cámara de calentamiento de la parrilla 9, de tal manera que la puerta 13 es movable en la dirección de delante atrás mediante un accionamiento del usuario. Además, una placa de ventana realizada de vidrio resistente al calor está dispuesta en una abertura central 13A de la puerta 13, con el fin de permitir el reconocimiento visual del interior de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 desde el exterior. "13B" es un asa que sobresale hacia adelante para realizar una operación de apertura / cierre de la puerta.

Obsérvese que la cámara de calentamiento de la parrilla 9 forma un espacio SX predeterminado (véase la figura 6) con la pared trasera interior del cuerpo principal tal como se describió anteriormente. Tal como se describe más adelante, el conducto de extracción 14 está dispuesto en el mismo utilizando este espacio, y la campana extractora 12 también está formada.

5 La puerta 13 está conectada a los extremos delanteros de los carriles metálicos que se extienden horizontalmente tanto en la posición lateral izquierda como derecha de la cámara de calentamiento 9. En general, cuando se cocina un producto alimenticio aceitoso, se coloca un plato metálico 108 (véase la figura 6) sobre los carriles. El plato 108 se utiliza mientras se coloca una parrilla metálica 109 en el mismo. De este modo, cuando la puerta se arrastra horizontalmente hacia el lado delantero, el plato 108 (cuando la parrilla 109 está colocada sobre el mismo, la parrilla, también) es arrastrado horizontalmente hacia el lado delantero de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 junto con el movimiento de arrastre hacia el exterior. Obsérvese que el plato 108 está soportado simplemente colocando las partes extremas izquierda y derecha del mismo sobre los dos carriles metálicos. Por consiguiente, el plato 108 es separable de manera independiente de encima de los carriles.

15 Además, la forma de la parrilla 109 y la posición, forma y similares del plato 108 están diseñados de modo que no golpean el calentador inferior 23 y no entorpecen la extracción del plato 108 hacia delante. La cámara de calentamiento de la parrilla 9 tiene una "función de parrilla de doble cara" que calienta los alimentos desde arriba y desde abajo cuando la carne, el pescado u otro alimento son colocados en la parrilla 109, y cuando las fuentes de calor radiante eléctricas 22 y 23 están alimentadas (al mismo tiempo, por división en el tiempo, o similar). Además, esta cámara de calentamiento de la parrilla 9 está provista de un sensor de temperatura en el interior de la cámara 20
20 242 (véase la figura 13) que detecta la temperatura en el interior de la cámara; en consecuencia, es posible cocinar a la vez que se mantiene la temperatura en el interior de la cámara a una temperatura deseada.

Tal como se muestra en la figura 6, la cámara de calentamiento de la parrilla 9 incluye un marco interior 9C metálico tubular, que tiene una abertura 9B en la totalidad del lado trasero (posterior) y una abertura 9A en el lado delantero; y un marco exterior 9D que cubre todo el exterior de este marco interior mientras se mantienen huecos predeterminados con el marco interior, concretamente, el hueco 113 (debajo), el hueco 114 (arriba), los huecos izquierdo y derecho (115, no mostrados). Obsérvese que "307" en la figura 6 es un espacio formado entre el marco exterior 9D de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 y el lado inferior de la carcasa del cuerpo principal 2.

El marco exterior 9D tiene cinco lados, a saber, los dos lados izquierdo y derecho, el lado superior, el lado inferior y el lado trasero, en el que la totalidad está formada por una lámina de acero y similares. Las superficies interiores de estos marcos interior 9C y exterior 9D están formados con un recubrimiento que tiene una alta capacidad de limpieza tal como el esmalte, están recubiertos con una película de recubrimiento resistente al calor, o están formados con una película de radiación infrarroja. Cuando se forma una película de radiación infrarroja, se aumenta la cantidad de radiación infrarroja al objeto calentado, tal como los productos alimenticios, se aumenta la eficiencia de calentamiento y se mejora la cocción no uniforme. "9E" es una salida formada en la parte superior de la pared del lado trasero del marco exterior 9D.

Un conducto de extracción 14 metálico está dispuesto para comunicarse con el exterior de la salida 9E. La sección transversal del paso de este conducto de extracción 14 metálico es cuadrada o rectangular, y, tal como se muestra en la figura 6, desde la mitad, cuando el conducto se extiende hacia el lado de más abajo, el conducto se inclina oblicuamente hacia arriba, y posteriormente se curva hacia una dirección vertical tal que la abertura del extremo superior 14A está finalmente en comunicación con la proximidad del orificio de ventilación central 20C formado en el marco superior 20.

"121" es un catalizador desodorizante dispuesto en el conducto de extracción 14 en la posición de más abajo de la salida 9E. El catalizador se activa mediante calentamiento con el calentador eléctrico (121H) para el catalizador y funciona para eliminar el componente oloroso del escape caliente en la cámara de calentamiento de la parrilla 9 que pasa por el conducto de extracción 14.

(Estructura de extracción, estructura de entrada)

Tal como se describió anteriormente, un orificio de ventilación derecho (sirve como entrada) 20B, un orificio de ventilación central (sirve como salida) 20C, y un orificio de ventilación izquierdo 20D que están a lo largo de los lados están formados en la porción trasera del marco superior 20. Una cubierta 132 en forma de placa plana de metal (véase la figura 1), que está formada con numerosos y pequeños orificios de comunicación en su totalidad, está colocada de forma separable encima de estos tres orificios de ventilación traseros para cubrir todo el lado superior de los orificios de ventilación. La cubierta 132 puede ser una con orificios minúsculos que sirven como orificios de comunicación formados por trabajo de presión sobre una lámina de metal (también conocido como metal perforado), o de no ser así, puede ser una malla de hilo o una con una forma de cuadrícula pequeña. En cualquier caso, la cubierta puede ser cualquiera que no permita que el dedo del usuario o materia extraña entren desde arriba en cada uno de los orificios de ventilación 20B, 20C y 20D.

La aspiración 37B en la porción superior del tubo de aspiración 37A de la carcasa del ventilador 37 está situada inmediatamente debajo de la porción del extremo derecho de la cubierta 132, de manera que la aspiración 37B es capaz de introducir aire interior externo tal como el aire en la cocina en la cámara de refrigeración izquierda y derecha 8R y 8L en el cuerpo principal A, a través de los orificios de comunicación de la cubierta 132.

5 Tal como se muestra en la figura 2, el extremo superior del conducto de extracción 14 está posicionado en las campanas extractoras traseras 12. En otras palabras, las campanas extractoras traseras 12, que están en comunicación con el espacio 116 (véase la figura 6) que se encuentra alrededor de la cámara de calentamiento de la parrilla 9, están fijadas en los lados izquierdo y derecho del conducto de extracción 14, la cámara de calentamiento de la parrilla 9 está dispuesta con un espacio predeterminado 116 con la placa divisoria horizontal 25 (véase la figura 10 6). Este espacio 116 finalmente está en comunicación con las campanas 12. Tal como se mencionó anteriormente, dado que el interior de la cámara 10 componente de la parte superior está en comunicación con las campanas extractoras traseras 12 a través del par de salidas 28A que se forman en la placa divisoria trasera 28, cuando el aire de refrigeración que circula en la cámara del componente de la porción superior 10 (flecha Y5 en la figura 5) es descargado al exterior del cuerpo principal 1 según la flecha Y9 de la figura 2, el aire en el interior del espacio 116 es inducido y descargado junto con esto. 15

(Estructura auxiliar de refrigeración)

Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, una carcasa de componente delantero 46 contiene un sustrato de montaje 56 que fija sobre el mismo diversos componentes eléctricos y electrónicos 57 de la unidad operativa del lado superior 61 y elementos de emisión de luz (LED) que indican la potencia de calentamiento con luz durante la cocción 20 mediante calor de inducción. La carcasa de componente delantero 46 incluye un conducto inferior 46A realizado de plástico transparente cuyo lado superior está abierto y un conducto superior 46B realizado de plástico transparente, que sirve como una cubierta que está adherida a la abertura lateral superior de este conducto inferior 46A para cubrir la abertura. En la porción del borde derecho y la porción del extremo izquierdo del conducto inferior 46A, se abren los orificios de ventilación 46R y 46L, respectivamente (véase la figura 4), y en la porción trasera central del mismo, está formada una entalladura que permite la ventilación. 25

En el lado del techo del conducto superior 46B, el medio de visualización integrado 100 está dispuesto en el centro y las pantallas de visualización de cristal líquido 45R y 45L están dispuestas cada una a la derecha y a la izquierda, respectivamente (véase la figura 4). El aire de refrigeración del ventilador 30 entra al espacio de ventilación 42H del conducto de refrigeración 42 a través de la segunda salida 34B de la carcasa de componente 34, entra en la carcasa 30 de componente delantero 46 por debajo de la pantalla de cristal líquido 45R y 45L a través de un orificio de ventilación 42K que ha sido formado para corresponderse con el espacio de ventilación 42H, y es descargado desde la entalladura 46 a la cámara del componente de la porción superior 10. De este modo, tanto la pantalla de visualización de cristal líquido 45R y 45L como la pantalla de visualización integrada 100 son refrigeradas por aire de refrigeración del ventilador 30 en todo momento.

35 En particular, dado que el aire de refrigeración de la segunda salida 34B de la carcasa del componente 34 no es aire que ha enfriado las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC que alcanzan una temperatura alta durante la operación de calentamiento por inducción, la temperatura es baja, y aunque con un pequeño volumen de aire de refrigeración, el aumento de la temperatura tanto de las pantallas de visualización de cristal líquido 45R como de 45L y el medio de visualización integrado 100 pueden ser suprimidos eficazmente. Especialmente, dado que las 40 posiciones traseras de las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC que están en el lado de más abajo del flujo del aire de refrigeración (flecha Y5 en la figura 5) no se enfrían fácilmente, en la Realización 1, la porción relativa es refrigerada suministrando directamente el aire frío desde la primera salida 34A al espacio de ventilación 42F.

(Estructura auxiliar de extracción)

45 Tal como se muestra en la figura 6, está formada una porción tubular inferior 14B que tiene una forma que se hunde hacia abajo un nivel en una porción que está en el lado de más abajo del catalizador de desodorización 121 del conducto de extracción 14. Un orificio de ventilación 14C está formado en la porción de fondo tubular 14B. Un ventilador 106 auxiliar de flujo axial de extracción está enfrenteado a este orificio de ventilación, en el que "106A" son sus álabes de rotor y "106B" es un motor de accionamiento que hace girar los álabes del rotor 106A. El ventilador 50 está soportado por el conducto de extracción 14. Durante la cocción en la cámara de calentamiento de la parrilla 9, dado que la cámara de calentamiento de la parrilla 9 tiene una temperatura alta, la presión de aire interior aumenta naturalmente descargando de esta manera aire ambiente de alta temperatura que asciende a través del conducto de extracción 14. Accionando el ventilador 106 y tomando aire en el interior del cuerpo principal A en el conducto de extracción 14, tal como se indica mediante la flecha Y7, el aire a alta temperatura en la cámara de calentamiento de la parrilla 9 es inducido a este aire fresco y es expulsado, como se indica mediante la flecha Y8, desde la abertura 55 del extremo superior 14A del conducto de extracción 14, a la vez que disminuye su temperatura.

El ventilador auxiliar 106 de flujo axial de extracción no siempre funciona durante el funcionamiento del sistema de cocción y es accionado mientras la cocción se realiza en la cámara de calentamiento de la parrilla 9. Esto se debe a que el aire caliente a alta temperatura es descargado en el conducto de extracción 14 desde la cámara de

calentamiento de la parrilla 9. Además, los flujos de aire Y7 e Y8 en la figura 6 y los flujos de aire Y1 a Y5 en la figura 5 no tienen relación alguna y no es un flujo continuo.

(Medio de control F)

5 El medio de control F del sistema de cocción de acuerdo con la Realización 1 incluye el circuito de control de la alimentación 200 (véase la figura 13).

10 La figura 13 es un diagrama de componentes que ilustra la totalidad del circuito de control de este sistema de cocción, en el que el circuito de control está formado con el circuito de control de la alimentación 200 que está formado por la incrustación de uno o una serie de microordenadores en el mismo. El circuito de control de la alimentación 200 incluye cuatro partes, concretamente, una unidad de entrada 201, una unidad de salida 202, una unidad de almacenamiento 203 y una unidad de control aritmético (CPU) 204, está alimentado con CC a través de un estabilizador de tensión (no mostrado) y realiza una función central como medio de control que controla todas las fuentes de calor y el medio de visualización G. En la figura 13, el circuito inversor 210R para la fuente de calor IH derecha 6R está conectado a una fuente de alimentación comercial con una tensión de 100V o 200 V a través del circuito rectificador (también conocido como circuito puente rectificador) 221.

15 De manera similar, en paralelo con este circuito inversor 210R para la fuente de calor IH derecha 6R, el circuito inversor 210L para la fuente de calor IH izquierda 6L, que tiene una configuración básica similar a la de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC (bobina de calentamiento por inducción) mostrada en la figura 13, está conectado a la fuente de alimentación comercial a través del circuito puente rectificador 221. Es decir, la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC (bobina de calentamiento por inducción) incluye el circuito puente rectificador 221 cuyo lado de entrada está conectado a la línea de bus de una fuente de alimentación comercial; el circuito de corriente continua que incluye la bobina 222, que está conectada al terminal de salida del lado de CC, y el condensador de alisamiento 223; un circuito de resonancia, cuyo extremo está conectado a un punto de conexión de la bobina 222 y el condensador de filtrado 223, formado por un circuito en paralelo de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y un condensador de resonancia 224; y el IGBT 225 que sirve como medio de conmutación en el que el lado del colector está conectado al otro extremo del circuito de resonancia.

20 La diferencia principal entre el circuito inversor 210L para la fuente de calor IH izquierda 6L y el circuito inversor 210R para la fuente de calor IH derecha 6R es que el circuito inversor 210L tiene la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC. Por consiguiente, el circuito inversor 210L para la fuente de calor IH izquierda 6L incluye el circuito inversor MIV para la bobina principal de calentamiento, que suministra energía eléctrica a la bobina interior LC2 y la bobina exterior LC1, es decir, a la bobina principal de calentamiento MC, y los circuitos inversores SIV1 a SIV4 para las bobinas secundarias de calentamiento, que suministran energía eléctrica individualmente a cada una de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento independientes SC1 a SC4 que se describen más adelante. Además, el tiempo de alimentación y la cantidad de alimentación de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están todos determinados por el circuito de control de la alimentación 200.

25 El circuito inversor MIV para la bobina principal de calentamiento emplea un método de frecuencia de salida variable, por lo tanto, cambiando la frecuencia, será posible variar la potencia invertida, es decir, la potencia de calentamiento obtenida. A medida que la frecuencia de accionamiento del circuito inversor MIV es ajustada más alta, la potencia invertida se reduce y aumenta el daño a los elementos eléctricos y electrónicos que constituyen el circuito, tales como el medio de conmutación (IGBT) 225 y el condensador resonante 224, así como el aumento de la cantidad de calor a partir de ahí. Como esto no es preferible, se determina una frecuencia de límite superior predeterminada y el control se lleva a cabo de manera que la frecuencia se cambia a menos de la frecuencia determinada. La energía eléctrica que permite un control continuo en la frecuencia límite superior es la energía eléctrica mínima. Cuando se debe introducir una energía eléctrica inferior a esta, se puede utilizar el control del factor de servicio, que realiza una activación intermitente, en combinación, obteniendo de este modo una potencia de calentamiento mínima. La potencia de calentamiento de los circuitos inversores SIV1 a SIV4 para las bobinas secundarias de calentamiento puede ser controlada de la misma manera.

30 Además, la frecuencia de accionamiento para accionar el circuito inversor MIV se establece básicamente para que sea la misma que la frecuencia de accionamiento para los circuitos inversores SIV1 a SIV4 para las bobinas secundarias de calentamiento. Si se va a cambiar, el circuito de control de la alimentación 200 controla la diferencia de frecuencia de accionamiento entre las dos frecuencias para estar fuera del rango de 15 a 20 kHz, de modo que la diferencia entre los dos no entra en el rango de la frecuencia de audio. Esto se debe a que cuando dos o más bobinas de calentamiento por inducción son accionadas al mismo tiempo, dependiendo de la diferencia de frecuencia, la diferencia de frecuencia se convierte en una causa de sonido desagradable, tal como los denominados ruido de latido o ruido de interferencia.

35 Obsérvese que el circuito inversor principal MIV y los circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4 para las bobinas secundarias de calentamiento no tienen que ser accionados al mismo tiempo. Por ejemplo, dependiendo de la potencia de calentamiento instruida por el circuito de control de la alimentación 200, la operación de calentamiento puede conmutarse alternativamente a intervalos cortos. En el presente documento, "al mismo tiempo" se refiere a un

caso en el que la temporización de inicio de la activación y la temporización de detención de la alimentación son completamente simultáneas.

5 Un circuito de accionamiento del calentador 211 es un circuito de accionamiento del calentador de la fuente de calor radiante central eléctrica 7; "212" es un circuito de activación del calentador que acciona la fuente de calor radiante eléctrica 22 para el calentamiento en el interior de la cámara de la cámara de calentamiento de la parrilla 9; de manera similar, "213" es un circuito de activación del calentador que acciona la fuente de calor radiante eléctrica 23 para el calentamiento en el interior de la cámara de la cámara de calentamiento de la parrilla 9; "214" es un circuito de activación del calentador que acciona un calentador catalítico 121H proporcionado a medio camino del conducto de extracción 14; y "215" es un circuito de accionamiento que acciona la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100.

El emisor del IGBT 225 está conectado a un punto de conexión común del condensador de filtrado 223 y el circuito puente rectificador 221. El diodo del volante 226 está conectado entre el emisor del IGBT 225 y el colector, de modo que el ánodo del diodo del volante 226 se encuentre en el lado del emisor. "N" se refiere a un recipiente metálico que es un objeto calentado.

15 Un sensor de detección de la corriente 227 detecta la corriente que circula a través del circuito de resonancia, que incluye el circuito paralelo de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y el condensador de resonancia 224R. La salida de detección del sensor de detección de la corriente 227 es introducida en una unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 que se describe más adelante; por medio de esta, se suministra información de determinación acerca de si hay un objeto calentado en la unidad de entrada del circuito de control de la alimentación 200, y se realiza la determinación de la presencia del objeto calentado N. Además, si se utiliza una olla inadecuada (objeto calentado N) en el calentamiento por inducción o si, por algún tipo de accidente, se detecta una corriente subterránea o una sobreintensidad que tiene una diferencia de valor equivalente o superior a un valor predeterminado en comparación con una corriente normal, el circuito de control de la alimentación 200 controla el IGBT 225 por medio del circuito de accionamiento 228 para detener instantáneamente la activación de la bobina de calentamiento por inducción 220.

De manera similar, dado que el circuito inversor MIV para la bobina principal de calentamiento y los circuitos inversores SIV1 a SIV4 para las bobinas secundarias de calentamiento, que suministran energía eléctrica individualmente a cada una de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento independientes SC1 a SC4, tienen la misma configuración de circuito que la del circuito inversor 210R para la fuente de calor IH derecha 6R, la descripción será omitida. No obstante, esta configuración de circuito común se designa colectivamente como el circuito inversor 210L para la fuente de calor IH izquierda 6L en la figura 13 en la que "6LC" es la bobina de calentamiento IH izquierda, "224L" es un condensador resonante. El circuito inversor MIV para la bobina principal de calentamiento MC también está conectado al circuito de puente rectificador 221 mencionado anteriormente; el circuito de corriente continua que incluye la bobina 222 y el condensador de filtrado 223; un circuito de resonancia, cuyo extremo está conectado a un punto de conexión de la bobina 222 y el condensador de filtrado 223, que incluye un circuito en paralelo de la bobina principal de calentamiento MC y un condensador de resonancia 224; y el IGBT 225 que sirve como medio de conmutación en el que el lado del colector está conectado al otro extremo del circuito de resonancia.

40 El sensor de detección de corriente 227 está dispuesto, aunque no se muestra, en el circuito inversor 210L de la fuente de calor IH izquierda 6L de la misma manera. Obsérvese que el sensor de detección de corriente 227 puede incluir un derivador, que mide la corriente utilizando una resistencia, o un transformador de corriente.

Un circuito de accionamiento 260 acciona el circuito inversor MIV para la bobina principal de calentamiento y realiza la misma función que el circuito de accionamiento 228. De manera similar, los circuitos de accionamiento 261 a 264 accionan cada uno de los correspondientes circuitos inversores SIV1 a SIV4 para las bobinas secundarias de calentamiento.

Un sensor de detección de corriente 266 detecta la corriente que circula a través del circuito de resonancia que incluye el circuito en paralelo de la bobina principal de calentamiento MC y el condensador resonante (no mostrado); de manera similar, cada uno de los sensores de detección de corriente 267A, 267B, 267C (no mostrados) y 267D (no mostrado) detectan la corriente que circula a través del correspondiente circuito de resonancia que incluye un circuito en paralelo de la bobina secundaria de calentamiento SC y el condensador resonante (no mostrado). Estos sensores de corriente 266, 267A, 267B, 267C y 267D realizan funciones similares a las del sensor de detección de corriente 227.

Como en la invención, en un sistema de cocción que calienta un objeto calentado N mediante un método de calentamiento por inducción, el circuito de control de la potencia para distribuir potencia de alta frecuencia a las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC se denomina inversor resonante. La configuración incluye un circuito que conecta la inductancia de las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC, así como la del objeto calentado N (objeto metálico) al condensador resonante (224L y 224R en la figura 13), en el cual el control de encendido / apagado del elemento del circuito de conmutación (IGBT, 225 en la figura 13) se lleva a cabo a una frecuencia de accionamiento de aproximadamente 20 kHz a 40 kHz.

Además, en lo que respecta al convertidor resonante, existe un tipo de resonancia de corriente adecuado para una fuente de alimentación de 200 V y un tipo de resonancia de tensión adecuado para una fuente de alimentación de 100 V. El circuito inversor resonante está dividido en un denominado circuito de medio puente y un circuito de puente completo, dependiendo de a dónde conmuta el circuito de relé el objetivo de conexión de las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC y los condensadores resonantes 224L y 224R.

Tal como se ha descrito anteriormente, en un caso en el que un objeto calentado N (objeto metálico) es calentado por inducción mediante la activación de las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC, cuando el objeto calentado N es de un material magnético tal como hierro, la corriente con una frecuencia de aproximadamente 20 kHz a 40 kHz puede ser distribuida al circuito de resonancia conectado a los condensadores resonantes (224L y 224R en la figura 13), controlando la encendido / apagado del elemento del circuito de conmutación (IGBT, 225 en la figura 13) a una frecuencia de accionamiento de aproximadamente 20 kHz a 40 kHz.

Por otro lado, en un caso en el que el objeto calentado N está realizado de un material con alta conductividad eléctrica, tal como aluminio o cobre, para obtener la salida de calentamiento deseada, se debe inducir una corriente elevada en el lado inferior del objeto calentado N, distribuyendo una corriente elevada a las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC. En consecuencia, en un caso en el que el objeto calentado N está realizado de un material con alta conductividad eléctrica, el control de encendido / apagado se realiza a una frecuencia de accionamiento de 60 kHz a 70 kHz.

Haciendo referencia a la figura 13, un circuito de accionamiento del motor 33 es un circuito de accionamiento del motor de accionamiento 300 del ventilador 30 para mantener el espacio interior del cuerpo principal A en la figura 1 dentro de un rango de temperatura fijo, y el circuito de accionamiento del motor 231 es un circuito de accionamiento del motor de accionamiento 106B del ventilador 106 dispuesto en el conducto de extracción 14.

(Circuito de detección de la temperatura)

Haciendo referencia a la figura 13, se introduce un circuito de detección de la temperatura 240 con información de detección de la temperatura de cada uno de los siguientes elementos de detección de la temperatura.

(1) El elemento de detección de temperatura 31R dispuesto en la porción sustancialmente media de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC.

(2) El elemento de detección de temperatura 31L dispuesto en la porción sustancialmente media de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC.

(3) Un elemento de detección de temperatura 241 dispuesto en las proximidades del calentador eléctrico de la fuente de calor radiante eléctrica central 7.

(4) El elemento de detección de temperatura 242 para detectar la temperatura en la cámara de la cámara de calentamiento de la parrilla 9.

(5) Un elemento de detección de temperatura 243 dispuesto en la proximidad del medio de visualización integrado 100.

(6) Elementos de detección de la temperatura 244 y 245 que están adheridos a y montados en la correspondiente de las dos aletas de radiación 43A y 43B en el interior de la carcasa de componente 34 y que detecta individualmente la temperatura de la correspondiente de las dos aletas de radiación.

Obsérvese que el elemento de detección de la temperatura puede estar dispuesto en dos o más lugares del sujeto de la detección de la temperatura. Por ejemplo, se puede lograr un control más preciso de la temperatura disponiendo cada uno de los sensores de temperatura 31R de la fuente de calor IH derecha 6R en una porción media de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y en su circunferencia. Además, los elementos de detección de la temperatura pueden emplear principios diferentes. Por ejemplo, el elemento de detección de la temperatura en la porción media de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC puede ser uno que utilice un sistema de infrarrojos y el elemento de detección de la temperatura en la circunferencia externa puede ser un tipo de termistor.

Sobre la base del estado de medición de la temperatura del circuito de detección de la temperatura 240, el circuito de control 200 controla de manera continua el circuito de accionamiento del motor 33 del motor de accionamiento 300 del ventilador 30, de modo que el ventilador 30 es accionado para llevar a cabo una refrigeración con aire para que cada una de las porciones de temperatura medidas no se convierta en una temperatura predeterminada o superior. El elemento de detección de la temperatura 31L dispuesto en la porción media de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC incluye cinco elementos de detección de la temperatura 31L1 a 31L5, que se describirán en detalle más adelante.

(Bobinas secundarias de calentamiento)

Haciendo referencia a las figuras 9, 11 y 12, una bobina exterior 6LC1 de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC es una bobina externa circular con un punto central X1 y un diámetro exterior máximo DA (= dos veces el radio R3) y una bobina interior 6LC2 es una bobina arrollada circularmente en la bobina exterior con un espacio 270 entre las mismas, y tiene el mismo punto central X1. La bobina principal de calentamiento MC está configurada con dos bobinas circulares que son círculos concéntricos.

Las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están dispuestas manteniendo un espacio predeterminado 271 con la circunferencia exterior de la bobina principal de calentamiento MC. Tal como se muestra en la figura 11, las bobinas secundarias de calentamiento están curvadas a lo largo de la misma circunferencia, alrededor del punto central X1, que tiene un radio R2, y están dispuestas de manera que están intercaladas sustancialmente con las mismas distancias entre sí. Cada una tiene forma de elipse curva u oval, tal como se muestra en las figuras 9 y 11. Estas bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están formadas asimismo para tener una elipse o forma exterior oval retorciendo uno o una serie de cables ensamblados y enrollándolo en espiral, y, a continuación, uniéndolo parcialmente con una herramienta de unión, o endureciéndolo con una resina resistente al calor.

Tal como se muestra en la figura 11, estas cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están dispuestas en un círculo con un radio R3 desde el punto central X1, a la vez que mantienen un espacio 273 con un tamaño uniforme entre ellas. La línea de circunferencia que tiene un radio R3 coincide con la línea central de cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 en su dirección longitudinal. En otras palabras, alrededor de la bobina principal de calentamiento circular MC que constituye un circuito cerrado, están dispuestas cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, formando cada una un arco en el interior (en el lado orientado hacia la circunferencia exterior de la bobina principal de calentamiento MC) que tiene un radio R2 desde el punto central X1 de la bobina principal de calentamiento MC, en las cada uno de los cables ensamblados es curvo y extendido con un radio de curvatura acorde con el arco correspondiente, constituyendo de este modo un circuito eléctricamente cerrado. La altura (grosor) de la bobina principal de calentamiento MC y la altura (grosor) de cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 son iguales. La bobina principal de calentamiento MC y cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están dispuestas horizontalmente y fijadas sobre soportes de bobina 290 que se describen más adelante, de modo que las distancias entre caras entre sus lados superiores y el lado inferior de la placa superior 21 son iguales.

La línea recta Q1 ilustrada en la figura 9 es una línea recta que conecta un borde de la curva en el interior, en otras palabras, un extremo RA del arco curvado (específicamente, el punto de inicio) de cada una de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 al punto central X1. De la misma manera, la línea recta Q2 es una línea recta que conecta el otro extremo RB del arco (específicamente, el punto final) de cada una de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 al punto central X1. Cuando se considera la eficiencia del calentamiento, es preferible que la longitud entre los dos extremos RA y RB (entre el punto de inicio y el punto final), es decir, la longitud del arco (de la bobina secundaria de calentamiento SC) con un radio R2 que está doblado a lo largo de la circunferencia de la bobina principal de calentamiento MC, es larga. Esto es porque, tal como se describirá más adelante, la línea periférica de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están diseñadas para reducir la interferencia magnética entre las mismas, distribuyendo la corriente de alta frecuencia en el mismo sentido. No obstante, en realidad, el sentido de la corriente entre dos bobinas secundarias de calentamiento adyacentes SC1 a SC4 será opuesto entre sí. Esto tendrá cierta influencia, por lo tanto, causará un problema. A fin de suprimir esta influencia, las bobinas están separadas con una distancia constante (el espacio 273 que se describe más adelante) entre ellas. En consecuencia, existe una cierta limitación en la longitud del arco. Haciendo referencia específicamente a las figuras 9 y 11, suponiendo que el espacio 271, que es una distancia de aislamiento eléctrico entre la bobina principal de calentamiento MC y cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, es de 5 mm, ya que el diámetro exterior de la bobina principal de calentamiento MC es dos veces la longitud R1, es decir, 180 mm, R2 es 180 mm + 5 mm + 5 mm = 190 mm, y la longitud circunferencial de R2 es de aproximadamente 596,6 mm (= diámetro R2, 190 mm x constante circular, 3,14). Cuando las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están dispuestas uniformemente (cada 90 grados), un cuarto de la longitud será 149,15 mm. Un ángulo definido por Q1 y Q2 no es de 90 grados, sino que es, por ejemplo, de 60 grados a 75 grados. En este caso, si el ángulo es de 70 grados, entonces los 149,15 mm indicados anteriormente serán los 116 mm obtenidos de la expresión:

relación de 70 grados/90 grados (aproximadamente 0,778) x 149,15 mm. Es decir, la longitud del arco más interior de cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 es de aproximadamente 116 mm.

Además, como en la Realización 1, cuando el número de bobinas secundarias de calentamiento SC es cuatro, fuera de la circunferencia de 360 grados de la bobina principal de calentamiento MC, ya que un rango de 280 grados (los anteriormente mencionados cuatro veces 70 grados) está formado con arcos (de las bobinas secundarias de calentamiento SC) que están doblados (con un radio de curvatura R2) a lo largo de la circunferencia exterior de la bobina principal de calentamiento MC, se puede decir que en aproximadamente el 77,8% (= 280 grados / 360 grados, en adelante en el presente documento, esta relación se denomina "relación de concordancia" en la descripción que sigue) del rango, la dirección de la línea periférica de la bobina principal de calentamiento MC y la franja interior de cada bobina secundaria de calentamiento SC1 a SC4 están en concordancia entre sí (paralelas).

- 5 Esto significa que existe un amplio margen para permitir que la corriente de alta frecuencia se distribuya en el mismo sentido entre la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y, por lo tanto, contribuye a aumentar la eficiencia del calentamiento del objeto calentado N por reducción de la interferencia magnética. Obsérvese que, para facilitar la comprensión de la descripción de las figuras 9 y 11, los tamaños de cada una de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 no están dibujados a escala proporcional. Cuanto mayor sea la relación de concordancia, la longitud en la que circula la corriente de alta frecuencia en el mismo sentido aumenta, y aumenta la longitud del área en la que aumenta la densidad de flujo magnético de dos bobinas de calentamiento adyacentes. Esto es deseable cuando se considera la eficiencia del calentamiento; no obstante, en realidad, existe una limitación debido a la necesidad de asegurar los espacios 273 anteriores, y no es posible alcanzar una relación de concordancia del 100%. Si la relación de concordancia es, preferiblemente, del 60% o mayor, será posible configurar un sistema con alta eficiencia de calentamiento.
- 10 Obsérvese que, haciendo referencia a la figura 11, dado que el diámetro R3 es $R2 + (2 \times \text{ancho promedio } W1 \text{ de los cables ensamblados de las bobinas secundarias de calentamiento SC en el lado adyacente a la bobina principal de calentamiento MC}) + (2 \times \text{ancho promedio } W2 \text{ de los cables ensamblados de las bobinas secundarias de calentamiento SC en el exterior})$, cuando $W1 = 15 \text{ mm}$ y $W2 = 15 \text{ mm}$, entonces R3 es 250 mm (= 190 mm + 30 mm + 30 mm). El espacio 271 puede no tener la dimensión mínima de 5 mm, sino que puede ser, por ejemplo, 10 mm. El espacio es un espacio de aislamiento que es necesario para mantener el aislamiento entre los dos objetos, a saber, la bobina principal de calentamiento MC y cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que reciben alimentación de diferentes fuentes de energía. La dimensión de cada espacio 271 se puede acortar más interponiendo un aislante eléctrico, tal como porcelana o un plástico térmicamente estable, que está conformado como una placa delgada entre la bobina principal de calentamiento MC y cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, con el fin de estar bloqueada entre los dos y mejorar el aislamiento eléctrico de cada espacio 271.
- 15 Tal como se muestra en la figura 9, estas cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están organizadas de manera que sus diámetros exteriores máximos sean DB. Tal como se describe en la figura 10, la bobina exterior 6LC1 y la bobina interior 6LC2 están conectadas en serie. Por consiguiente, la bobina exterior 6LC1 y la bobina interior 6LC2 son alimentadas al mismo tiempo.
- 20 Cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 no es un círculo perfecto y puede estar dividida en dos capas superior e inferior para facilitar la fabricación. Es decir, se puede fabricar agrupando alrededor de 30 hilos finos (elementos de cable) de diámetro comprendido entre aproximadamente 0,1 mm y 0,3 mm, retorciendo uno o una serie de estos hilos ensamblados, y enrollándolos en espiral en dos bobinas que tienen una forma plana completamente idéntica que es de una elipse o forma exterior ovalada, y, a continuación, conectando los dos en serie, formando de este modo una bobina eléctricamente única.
- 25 Se crea espontáneamente un espacio (cavidad) 272 cuando se forman cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Este espacio 272 se utiliza para refrigerar por aire cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 en sí, y el aire para enfriamiento suministrado desde el ventilador 30 asciende a través de este espacio 272. Un soporte de bobina 290 está formado integralmente con un material no metálico, tal como como un plástico térmicamente estable o similar, tiene ocho brazos 290B que se extienden radialmente desde el punto central X1, y tiene un borde circunferencial más exterior 290C con una forma anual conectada a los brazos.
- 30 Cuando los sensores de infrarrojos 31L1 a 31L5 deben estar soportados, cinco porciones de soporte 290D1 a 290D5 están dispuestas en el lado superior o en el lado lateral de los brazos 290b de manera solidaria o como un componente separado (véanse las figuras 9 y 12). Los salientes de soporte 290A están formados integralmente en los cuatro brazos 290B, entre los ocho brazos 290B que se extienden radialmente, que miran hacia la parte central de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Tres salientes de soporte están intercalados en cuatro lugares, de modo que uno está dispuesto en el espacio 272 de la correspondiente de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, uno de los dos restantes está dispuesto más cerca del punto central X1 con respecto a la correspondiente de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, mientras que el otro está dispuesto en el exterior.
- 35 Dos lengüetas de soporte 290E están formadas integralmente para cada uno de los cuatro brazos 290B que mira hacia los dos extremos de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, sobre las cuales están colocados los dos extremos de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 y SC4. La porción media de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 está situada en el lado superior de los otros dos brazos 290B.
- 40 Una porción de fijación 290F cilíndrica está formada de manera solidaria y sobresaliente en cada lado superior de la lengüeta de soporte 290E. Estas porciones de fijación están situadas en posiciones correspondientes a los dos extremos de los espacios 272 cuando están dispuestas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Con las porciones de fijación 290F y los salientes de soporte 290A, tres puntos de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, es decir, la parte central de los espacios 272 y las posiciones interior y exterior, están controladas posicionalmente. En consecuencia, no habrá deformación causada por un desplazamiento lateral
- 45
- 50
- 55

descuidado o por una fuerza de expansión (los típicos se indican en la figura 12 mediante las flechas FU y FI en línea de trazo y punto) debido al calentamiento.

5 Obsérvese que la razón por la que los salientes de soporte 290A y las partes de fijación 290F controlan las posiciones, apoyándose parcialmente hacia el interior y en la circunferencia de cada una de las subcapas de calentamiento SC1 a SC4 sin formar una pared (también denominada nervio) que rodea toda la circunferencia de cada bobina, es liberar el interior y la correspondiente de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 tanto como sea posible, de modo que se convierta en un paso para que el aire de refrigeración.

10 Tal como se muestra en las figuras 12 y 15, el soporte de la bobina 290 está situado en el lado superior de la carcasa 42A superior del conducto de refrigeración 42. El soporte de la bobina 290 es refrigerado por el aire de refrigeración que es soplado desde el orificio 42C de salida del conducto de refrigeración 42, y la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 situadas sobre el mismo son refrigeradas de modo que no alcancen una temperatura anormal debido a la generación de calor. En consecuencia, sustancialmente todo el soporte de la bobina 290 tiene una forma reticulada (véase la figura 12) para garantizar la ventilación del aire. Los materiales de prevención de fugas de flujo magnético 73 que están dispuestos radialmente con respecto al punto central X1 atraviesan parcialmente el paso del aire. Además, el lado inferior de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 está en un estado descubierto, excepto por las partes que están enfrentadas a los brazos 290B y a las lengüetas de soporte 290E, por lo que el efecto de la radiación térmica se mejora debido a la porción descubierta.

20 Los materiales de prevención de fugas de flujo magnético 73 están montados en el lado inferior de los soportes de bobina 290 en un estado radial con respecto al punto central X1. Tal como se muestra en la figura 11, cada espacio 273 está dispuesto de tal modo que las bobinas secundarias de calentamiento adyacentes SC1 a SC4 no interfieran magnéticamente entre sí cuando son alimentadas al mismo tiempo. Es decir, cuando la corriente de accionamiento se distribuye a la bobina principal de calentamiento circular MC en sentido antihorario visto desde arriba, la corriente de accionamiento también se distribuye a las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 en el sentido horario. En consecuencia, el sentido de la corriente será el mismo entre la corriente que circula en la bobina principal de calentamiento MC y la corriente que circula en las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 en el lado que está cerca de la bobina principal de calentamiento. No obstante, el sentido de la corriente entre dos bobinas secundarias de calentamiento adyacentes SC1 a SC4 será opuesto entre sí, y, por lo tanto, se ha ideado para reducir estas interferencias magnéticas.

30 Obsérvese que, cuando la corriente de accionamiento es distribuida a la bobina principal de calentamiento MC circular en el sentido horario visto desde arriba, la corriente de accionamiento es distribuida a las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 en sentido antihorario.

El sentido de la corriente de accionamiento se divide en el tiempo y conmuta alternativamente en sentidos opuestos (corriente alterna).

35 Es deseable que el tamaño del espacio 273 entre las porciones extremas de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 sea mayor que el espacio 271. Además, la figura 11 no es un diagrama que ilustra las dimensiones precisas del producto real y, aunque no se puede comprender directamente a partir de la figura, es preferible que la dimensión transversal, a lo largo de la línea recta que pasa por el punto central X1, de los espacios (cavidades) 272 de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, es decir, el ancho indicado por la flecha en la figura 11, sea mayor que el espacio 271. Lo anterior es para reducir la interferencia magnética, ya que las corrientes que circulan a través de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 circulan en sentidos opuestos entre sí. Comparado con lo anterior, el espacio 271 puede ser estrecho ya que el calentamiento colaborativo se realiza por acoplamiento magnético.

[Unidad individual de emisión de luz]

45 Haciendo referencia a las figuras 9, 11, 13 y 15, las unidades individuales de emisión de luz 276 son iluminadores que están dispuestos en cuatro lugares, intercalados a lo largo de un círculo concéntrico de la bobina principal de calentamiento MC. Cada unidad individual de emisión de luz 276 está provista de una fuente de luz (no mostrada) utilizando una lámpara eléctrica, EL orgánico o un diodo emisor de luz (LED) y una guía de luz que guía la luz que entra desde la fuente de luz y es accionada por un circuito de accionamiento 278 mostrado en la figura 13.

50 La guía de luz puede ser de una resina sintética, incluida una resina acrílica, policarbonato, poliamida o poliimida, o de un material transparente tal como vidrio. Tal como se muestra en la figura 15, el lado del extremo superior de la guía de luz está dirigido hacia el lado inferior de la placa superior 21 y la luz procedente de la fuente de luz está radiada desde el lado del extremo superior de la guía de luz tal como se indica mediante la línea de trazo y punto en la figura 15. Obsérvese que, como se ha indicado anteriormente, un iluminador que emite luz de una manera lineal en la dirección ascendente está propuesta en la Patente japonesa N° 3941812, por ejemplo. La emisión o iluminación de este iluminador permitirá al usuario saber si cada una de las bobinas secundarias SC1 a SC4 corresponde a una operación de calentamiento por inducción.

(Unidad de emisión de luz de área extendida)

5 Haciendo referencia a las figuras 9, 11, 13 y 15, la unidad de emisión de luz de área extendida 277 es un iluminador anular que tiene un diámetro exterior máximo de DC en un círculo que es concéntrico con el de las unidades individuales de emisión de luz 276, en el que el iluminador anular rodea el exterior de las unidades individuales de emisión de luz 276 con un espacio 275 predeterminado entre ellos. Esta unidad de emisión de luz de área extendida 277 está dispuesta con una fuente de luz (no mostrada) similar a la de las unidades individuales de emisión de luz 276 y una guía de luz que guía la luz que entra procedente de la fuente de luz y es accionada por el circuito de accionamiento 278, tal como se muestra en la figura 13.

10 Tal como se muestra en la figura 15, el lado del extremo superior de la guía de luz de esta unidad de emisión de luz de área extendida 277 está enfrentada al lado inferior de la placa superior 21. De acuerdo con lo indicado por la línea de trazo y punto en la figura 15, la luz de la fuente de luz es irradiada desde el lado del extremo superior de la guía de luz. Con la emisión o iluminación de este iluminante, se puede distinguir la porción del borde exterior del grupo de bobinas secundarias SC1 y SC4 y la bobina principal de calentamiento MC.

15 La posición de la marca de guía 6LM que es un círculo (una línea continua en la figura 1 y 3) mostrada en la placa superior 21, no coincide con la posición de las unidades individuales de emisión de luz 276.

Esto se debe a que, aunque la posición de la marca de guía 6LM corresponde sustancialmente al diámetro exterior DA de la bobina principal de calentamiento, las unidades individuales de emisión de luz 276 tienen tamaños que rodean las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4.

20 Además, aunque la posición de la marca de área de calentamiento colaborativo EM circular que se muestra en la placa superior 21 coincide sustancialmente con la posición de la unidad de emisión de luz de área extendida 277, dado que la marca de área de calentamiento colaborativo EM está formada en la placa superior 21 típicamente por medio de impresión o similar, la porción de extremo superior de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 se ajusta de manera que se enfrente de manera contigua a una posición a unos pocos milímetros fuera del área de la marca de calentamiento colaborativo EM teniendo en cuenta la impresión o el recubrimiento de la pintura
25 (utilizando un material que no deje penetrar a la mayor parte de la luz visible). Obsérvese que, si se asegura la transparencia de la marca de área de calentamiento colaborativo EM, pueden ser completamente emparejados.

(Disposición de sensor de infrarrojos)

30 Los sensores de infrarrojos 31L incluyen, tal como se muestra en la figura 9, cinco sensores 31L1 a 31L5. Entre ellos, el sensor de infrarrojos 31L1 está dispuesto en el espacio 270. Este sensor de temperatura 31L1 detecta la temperatura del objeto calentado N, tal como una olla y otros, que está colocado sobre la bobina principal de calentamiento MC. En el exterior de la bobina principal de calentamiento MC, están dispuestos sensores de infrarrojos 31L2 a 31L5 para las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Cada uno de los sensores de infrarrojos está dispuesto en el correspondiente saliente de soporte 290A en forma de saliente, formado en el soporte de bobina 290.

35 Obsérvese que los sensores de infrarrojos 31L2 a 31L5 no pueden ser utilizados para realizar la función de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, es decir, la función que determina si hay un objeto calentado N colocado o no, y, alternativamente, se puede utilizar una unidad de detección de luz (fotosensor). Esto se debe a que se puede determinar el alcance de la luz de la iluminación interior y la luz del mundo natural, tal como la luz solar desde encima de la placa superior 21. Cuando no hay colocado ningún objeto calentado N, la porción de detección de luz debajo del objeto calentado N detecta la luz ambiental, tal como la de una iluminación interior, y, en consecuencia, puede ser utilizada como información de determinación que indica que no está colocado ningún
40 recipiente o similar.

45 Los datos de temperatura de cada uno de los sensores de temperatura 31R, 31L, 241, 242, 244 y 245 son enviados al circuito de control de la alimentación 200 a través del circuito de detección de la temperatura 240. No obstante, los datos de detección de temperatura de los sensores de infrarrojos (es decir, los cinco sensores 31L1 a 31L5) relacionados con las bobinas de calentamiento 6RC y 6LC son introducidos en la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280.

50 Un anillo de apantallamiento 291 metálico en forma de anillo (véase la figura 15) está dispuesto en el lado más exterior del soporte de bobina 290. Un altavoz 316 mostrado en la figura 13 es accionado mediante señales de un sintetizador de voz 315. Este sintetizador de voz 315 notifica diversa información que es visualizada en el dispositivo de visualización integrado 100 por medio de sonido fonético, y notifica información tal como la potencia de calentamiento, el nombre de la fuente de calor que está llevando a cabo la operación de calentamiento (por ejemplo, la fuente de calor IH izquierda 6L), el tiempo transcurrido desde el inicio de la cocción, el tiempo restante del tiempo ajustado del temporizador, diversas temperaturas de detección, información de referencia para cada tipo de cocción
55 que se muestra en el área de guía (100GD), detección de funcionamiento anormal, funcionamiento incorrecto del usuario, y otros, incluida información que facilite la cocción en un estado deseable y en una posición de calentamiento deseable (incluida la posición del objeto calentado N). Se incluye información tal como cuál de la

bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC están llevando a cabo la operación de calentamiento, que se describirá más adelante.

(Funcionamiento del sistema de cocción)

5 A continuación, se describirá un esquema de un funcionamiento del sistema de cocción configurado tal como se ha explicado anteriormente.

Un programa de funcionamiento básico desde la activación de la alimentación hasta el inicio de la preparación de la cocción en la unidad de almacenamiento 203 (véase la figura 13) en el circuito de control de la alimentación 200.

10 En primer lugar, el usuario conecta el enchufe de alimentación a un suministro de potencia comercial de 200 V y presiona el pulsador de operación 63A (véase la figura 2) del interruptor de alimentación principal 63 para el encendido.

15 A continuación, se suministra una tensión de suministro baja predeterminada al circuito de control de la alimentación 200 a través del estabilizador de tensión (no mostrado) y se pone en marcha el circuito de control de la alimentación 200. El circuito de control de la alimentación 200 lleva a cabo el autodiagnóstico con su programa de control y, si no hay ninguna anomalía, el circuito de accionamiento del motor 33 que acciona el motor de accionamiento 300 del ventilador 30 es preconnectado. Además, cada uno de la fuente de calor IH izquierda 6L, la fuente de calor IH derecha 6R y el circuito de accionamiento 215 de la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100 son preactivados.

20 El circuito de detección de la temperatura 240 en la figura 13 lee los datos de temperatura detectados por cada uno de los elementos de detección de la temperatura (sensores de temperatura) 31R, 31L (a menos que se especifique otra cosa, en la descripción siguiente, incluidos los cinco 31L1 a 31L5), elementos de detección de la temperatura 241, 242, 244, y 245, y envía los datos al circuito de control de la alimentación 200.

25 Tal como se ha indicado anteriormente, dado que datos tales como corriente del circuito, tensión y temperatura de los componentes principales son recogidos en el circuito de control de la alimentación 200, el circuito de control de la alimentación 200 lleva a cabo la determinación de un calentamiento anormal como un control de monitorización de anomalías antes de cocinar. Por ejemplo, cuando el área circundante del sustrato de la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100 es más alta que la temperatura del sustrato resistente al calor de la pantalla de cristal líquido (por ejemplo, 70 °C), entonces, es determinada como temperatura anormalmente alta por el circuito de control de la alimentación 200.

30 Además, el sensor de detección de corriente 227 en la figura 13 detecta la corriente que circula a través del circuito de resonancia 225 que incluye el circuito paralelo de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y el condensador resonante 224. Este resultado de detección es suministrado a la unidad de entrada 201 del circuito de control de la alimentación 200. El circuito de control de la alimentación 200 compara la corriente de detección obtenida del sensor de detección de corriente con el valor de corriente normal en los datos de referencia de determinación que están almacenados en la unidad de almacenamiento 203 y, si se detecta una corriente inferior a la normal o una corriente superior a la normal, la unidad de control de la alimentación 200 determina que existe anomalía debida a algún tipo de problema o de continuidad defectuosa.

40 Cuando no se ha determinado ninguna anomalía durante el autodiagnóstico anterior, se completa la preparación para comenzar la cocción. No obstante, si se determina alguna anomalía, se lleva a cabo un procedimiento predeterminado bajo anomalía y no se permite el inicio de la cocción (se realiza una detección de anomalía similar a la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC).

45 Si no se ha determinado ninguna anomalía, se muestran indicaciones en las áreas correspondientes 100L1, 100L2, 100M1, 100M2, 100R1, 100R2 y 100G de cada fuente de calor en el medio de visualización integrado 100 que señalan que la operación de calentamiento está permitida. A continuación, una indicación señala al usuario que seleccione una fuente de calor deseada y, cuando se va a calentar mediante inducción, coloque el objeto calentado N, tal como una olla, sobre la marca de guía deseada 6LM, 6RM o 7M de la fuente de calor mostrada en la placa superior 21 (un sintetizador de voz 315 que funciona en asociación con el medio de visualización integrado 100 anima al usuario mediante un sonido fonético al mismo tiempo). Además, el circuito de control de la alimentación 200 ordena que todas las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277 emitan o se iluminen en un color predeterminado (tal como amarillo, denominado en adelante en el presente documento "patrón 1")

50

(Modo de cocción)

A continuación, se describirá un caso en el que el modo se cambia a un modo de cocción después del procesamiento de monitorización de anomalías antes de que se complete la cocción con un caso explicativo en el que se utiliza la fuente de calor IH derecha 6R.

Existen dos formas de utilizar la fuente de calor IH derecha 6R, es decir, utilizar la unidad operativa del lado delantero 60 y utilizar la unidad operativa del lado superior 61.

(Comenzar la cocción con la unidad operativa del lado delantero)

En primer lugar, se describirá un caso en el que se utilizará la unidad operativa del lado delantero 60.

- 5 En primer lugar, el usuario gira el selector de operación derecha 64R de la unidad de control de la unidad operativa del lado delantero 60 hacia la izquierda o hacia la derecha (la potencia de calentamiento es ajustada de acuerdo con la cantidad girada).

10 Aunque no se muestra, se proporcionan tres relojes de temporizador independientes a la porción inferior delantera del marco operativo del lado delantero 62 de la unidad operativa del lado delantero 60. El usuario ajusta el temporizador de la fuente de calor IH derecha 6R para un cierto período de tiempo. Con esto, señales de funcionamiento son introducidas en el circuito de control de la alimentación 200 y las condiciones de cocción tales como la potencia de calentamiento y el tiempo de calentamiento son ajustadas mediante la unidad de control de la alimentación 200.

15 A continuación, el circuito de control de la alimentación 200 acciona el circuito de accionamiento 228 y acciona el circuito inversor para la fuente de calor IH derecha 210R (véase la figura 13). Además, el medio de visualización integrado 100 es accionado por el circuito de accionamiento 215 y las condiciones de cocción tales como la potencia de calentamiento y el tiempo de cocción se muestran en esta área de visualización. El circuito de accionamiento 228 aplica tensión de accionamiento a la compuerta del IGBT 225 y, por lo tanto, circula una corriente de alta frecuencia en la bobina de calentamiento IH derecha 6RC. No obstante, el calentamiento eléctrico con potencia de
20 calentamiento alta no se lleva a cabo desde el principio, sino que se lleva a cabo una detección de las propiedades del objeto calentado N, tal como una olla.

25 El sensor de detección de corriente 227 detecta la corriente que circula a través del circuito de resonancia que incluye el circuito en paralelo de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y el condensador resonante 224. Este resultado de detección es suministrado a la unidad de entrada del circuito de control de la alimentación 200. Además, en comparación con el valor normal de la corriente, si se detecta una corriente por debajo de lo normal o una corriente por encima de lo normal debido a algún tipo de problema o conducción defectuosa, el circuito de control de la alimentación 200 determina que existe una anomalía. El circuito de control de la alimentación 200 tiene asimismo la función de determinar si el tamaño de la olla utilizada (objeto calentado N) es o no apropiado, además del tipo de función de detección de anomalía indicado anteriormente.

30 Específicamente, durante los primeros segundos, una potencia eléctrica predeterminada (1 kW, por ejemplo) es distribuida al circuito de resonancia en lugar de la potencia de calentamiento (potencia eléctrica) que el usuario ha ajustado, y el valor de corriente de entrada en ese momento es detectado por el sensor de detección de corriente 227.

35 Es decir, se sabe que, cuando el IGBT 225, que sirve como medio de conmutación, es accionado por el circuito de control de la alimentación 200 mediante la señal de accionamiento con una potencia eléctrica predeterminada y una misma relación de accionamiento, la corriente que circula a través de la porción del sensor de detección de corriente 227, en un caso en el que una olla (objeto calentado N) con un diámetro menor que el área de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC está colocada sobre la placa superior 21, es menor que la corriente que circula a través de la porción del sensor de detección de corriente 227, en un caso en el que una olla (objeto calentado N) con un diámetro mayor que el área de la bobina de calentamiento 220 está colocada sobre la placa superior 21.
40

Por lo tanto, valores de la corriente que circula a través de la porción del sensor de detección de corriente 227 cuando está colocada una olla excesivamente pequeña (objeto calentado N) son proporcionados como datos de referencia de determinación sobre la base de un resultado derivado de un experimento realizado con antelación. Por consiguiente, cuando el sensor de detección de corriente 227 detecta una corriente excesivamente pequeña, el
45 circuito de control de la alimentación 200 puede determinar que se utiliza en un estado anormal, y el proceso se desplaza a la ruta de procesamiento para un procesamiento anormal.

Obsérvese que, incluso cuando la potencia de calentamiento es una que el usuario ha ajustado, por ejemplo, si el circuito de control de la alimentación 200 puede mantener un estado de calentamiento normal cambiando el factor de servicio a los medios de conmutación 225 y reduciendo la relación de accionamiento a un rango permisible, entonces el procesamiento de control del ajuste de la potencia eléctrica se lleva a cabo automáticamente. Por consiguiente, incluso si se detecta un valor de corriente pequeño, no todos se desplazan al procesamiento anormal de manera uniforme e incondicional.
50

Tal como se ha indicado anteriormente, en un estado en el que se lleva a cabo la determinación de la olla (objeto calentado N), los caracteres "Detección de propiedad del objeto calentado" se muestran en primer lugar en el área de visualización 100R2 de la fuente de calor IH derecha 6R. Además, unos segundos más tarde, de acuerdo con el resultado de la determinación del procesamiento de supervisión de detección de corriente anormal indicado
55

anteriormente, caracteres de advertencia tales como "Olla utilizada demasiado pequeña" y "Utilice una olla mayor (con diámetro de 10 cm o más)" se muestran cuando la olla (objeto calentado N) es demasiado pequeña.

5 Cuando se genera este resultado de determinación de la propiedad de la olla, el área de las áreas de visualización 100R1 y 100R2 de la fuente de calor IH derecha 6R se amplía varias veces a partir de los estados de la figura 17 y la indicación señalando que la olla (objeto calentado N) no es apropiada se muestra en el área de visualización. Cuando no se utilizan ni la fuente de calor IH izquierda 6L ni la fuente de calor radiante eléctrica central 7, las áreas de visualización 100R1 y 100R2 de la fuente de calor IH derecha 6R se amplían a tamaños que cubren las áreas de visualización 100L1, 100L2, 100M1 y 100M2 de la fuente de calor IH izquierda 6L y la fuente de calor radiante eléctrica central 7.

10 Posteriormente, si el usuario no toma medidas tales como cambiar la olla (objeto calentado N), después de un cierto lapso de tiempo desde que se indicó que la olla (objeto calentado N) es demasiado pequeña en el área de visualización E, mientras que no se detiene el circuito de control de la alimentación 200, la operación de calentamiento de la fuente de calor IH derecha 6R se detiene automáticamente durante un momento.

15 Si el usuario cambia la olla (objeto calentado N) a una mayor, el usuario podrá reanudar la cocción una vez más llevando a cabo de nuevo una operación de inicio de la cocción.

20 Cuando se determina que la olla (objeto calentado N) es adaptable llevando a cabo la operación de detección de la olla (objeto calentado N) indicada anteriormente, el circuito de control de la alimentación 200 lleva a cabo el proceso de control de la alimentación que, automáticamente, adapta la potencia de tal manera que la fuente de calor IH derecha 6R ejerce su potencia de calentamiento establecida original. Con esto, el objeto calentado N, tal como una olla o similar, alcanza una temperatura alta por el flujo magnético de alta frecuencia de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y, de este modo, se inicia una operación de cocción (modo de cocción) mediante calor de inducción electromagnética.

25 La tensión de corriente continua que se obtiene mediante el circuito de puente rectificador 221 y el condensador de filtrado 223 es introducida en el colector del IGBT 225 que sirve como elemento de conmutación. El control de encendido / apagado del IGBT 225 se realiza con la entrada de la señal de accionamiento desde el circuito de accionamiento 228 a la base del IGBT 225. Combinando el control de encendido / apagado del IGBT 225 y el condensador resonante 224, se genera una corriente de alta frecuencia en la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y, debido al efecto de inducción electromagnética causado por esta corriente de alta frecuencia, se genera una corriente parásita en el objeto calentado N, tal como una olla, colocado sobre la placa superior 21 que está encima de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC. Por consiguiente, la corriente parásita que se ha generado en el objeto calentado N se convierte en calor de Joule y el objeto calentado genera un calor que se puede utilizar para cocinar.

30 El circuito de accionamiento incluye un circuito oscilador, y la señal de accionamiento que genera este circuito oscilador es suministrada a la base del IGBT 225 llevando a cabo de este modo el control de encendido / apagado del IGBT 225. Controlando la frecuencia oscilatoria y la temporización oscilatoria del circuito oscilador del circuito de accionamiento 228, se controlan la relación de accionamiento y el tiempo de accionamiento de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC, y la frecuencia de la corriente, y otros. De este modo, se logra el control de la potencia de calentamiento de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC.

35 Obsérvese que, cuando se emite una orden para detener la activación de la fuente de calor IH derecha 6R, se detiene la activación de la fuente de calor IH derecha 6R; no obstante, el funcionamiento del ventilador 30 continúa durante dos a cinco minutos después de la detención de la activación anterior. Esto evitará que se produzca el problema de exceso, que es un aumento rápido de la temperatura debido al estancamiento del aire caliente alrededor de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC de la fuente de calor IH derecha 6R inmediatamente después de la detención del ventilador 30. Además, esto puede evitar que se produzcan efectos adversos tales como el aumento de la temperatura del medio de visualización integrado 100. Este período de tiempo de continuación del funcionamiento está determinado por el circuito de control de la alimentación 200 con una fórmula predeterminada y una tabla numérica correspondiente al estado de aumento de temperatura hasta la detención de la alimentación y condiciones tales como la temperatura interior y la potencia de calentamiento operada alta / baja de la fuente de calor.

40 No obstante, la activación del ventilador 30 también se detendrá al mismo tiempo si se ha determinado que el ventilador de refrigeración no está funcionando correctamente (por ejemplo, cuando solo la temperatura de los ventiladores de refrigeración 43A y 43B está aumentando), tal como mediante detección de corriente anormal del ventilador 30.

55 El sustrato de la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100 es calentado por el calor reflejado desde la porción inferior del objeto calentado N, que es calentado durante la cocción mediante calor con la fuente de calor IH izquierda y derecha 6L y 6R, y el calor radiante de la placa superior 21.

Además, en un caso en el que una olla para freír (objeto calentado N) con una temperatura alta después de su utilización se deja en la porción media de la placa superior 21, el sustrato de la pantalla de cristal líquido también recibirá calor de la olla a alta temperatura (aproximadamente 200 °C) (objeto calentado N).

5 De acuerdo con esto, en la Realización 1, el medio de visualización integrado 100 es refrigerado por aire desde los lados izquierdo y derecho con el ventilador 30, para suprimir el aumento de temperatura.

10 Cuando el ventilador 30 es accionado bajo el entorno de funcionamiento normal indicado anteriormente, tal como se muestra en la figura 5, se arrastra aire del exterior del cuerpo principal 1 al interior de la carcasa del ventilador 37 mediante la aspiración 37B del tubo de aspiración 37A de la carcasa del ventilador 37. El aire que ha sido aspirado es descargado hacia adelante en una dirección horizontal desde la salida (salida) 37C con los álabes 30F que están girando a alta velocidad en la carcasa del ventilador 37.

15 La carcasa de componente 34 delante de la salida 37C está conectada a la carcasa del ventilador 37 de una manera adherida. Dado que el orificio de instalación de aire está adherido y está en comunicación con la salida 37C, el aire del ventilador 30 es enviado para aumentar la presión interna (presión estática) en el interior de la carcasa de componente 34 y la salida 37C. Una porción del aire de refrigeración que ha sido enviado es descargada desde la primera salida 34A que está dispuesta en el lado superior de la carcasa de componente 34 en el lado próximo a la salida 37C.

La temperatura del aire descargado es sustancialmente igual a la del aire que ha salido de la salida 37C, ya que no ha enfriado ningún elemento de calentamiento a alta temperatura o partes eléctricas generadoras de calor en el camino, y todavía es aire fresco, igual que lo era antes.

20 Además, el aire para refrigeración que ha sido enviado al espacio de ventilación 42F del conducto de refrigeración desde la primera salida 34A es expulsado hacia arriba desde el orificio de soplado 42C, tal como se indica mediante la flecha Y3 en las figuras 5 y 7, incide sobre el lado inferior de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC que está inmediatamente encima, y enfría la bobina de manera efectiva. Obsérvese que, cuando la bobina de calentamiento IH derecha 6RC está parcialmente conformada con un espacio que permite que el aire para el enfriamiento penetre a su través, tal como se ha indicado anteriormente, el aire de refrigeración de la primera salida 34A penetra asimismo a través de este espacio para enfriar la bobina.

25 Mientras tanto, el aire de refrigeración que ha sido enviado a la carcasa de componente 34 desde el ventilador 30 con cierta presión no es dirigido a la superficie de la placa de circuitos 41, y tampoco circula cerca de la superficie. Dado que el aire de refrigeración circula principalmente a través de la porción de las aletas de radiación 43A y 43B que es una estructura que sobresale de la superficie (una cara) de la placa de circuitos 41 y a través de y entre múltiples elementos de aletas de intercambio de calor, las aletas de radiación 43A y 43B principalmente se enfrían.

35 Además, entre el aire de refrigeración que ha sido expulsado desde la salida 37C (flecha Y2 en la figura 5), el flujo principal, que es la porción con la velocidad más rápida, circula desde la salida 37C hacia adelante en una línea recta, y es expulsado desde la segunda salida 34B que está dispuesta en la carcasa de componente 34 en una posición en el lado de la parte de más abajo del aire de refrigeración, tal como se indica mediante la flecha Y4 en la figura 5. Dado que esta segunda salida 34B tiene un área de abertura que es varias veces mayor que la de la primera salida 34A, la mayor parte del aire de refrigeración que ha sido impulsado a la carcasa de componente 34 desde la salida 37C es expulsado desde esta segunda salida 34B.

40 Además, el aire de refrigeración que ha sido expulsado es guiado a los espacios de ventilación 42G y 42H del conducto de refrigeración 42, y la mayor parte del aire de refrigeración es expulsado de los orificios de soplado 42C que están formados en varias cantidades en el lado superior de la carcasa superior 42A, tal como se indica mediante las flechas Y4 y Y5 en la figura 7, incide en el lado inferior de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC que está inmediatamente arriba, y enfría la bobina de manera efectiva.

45 Una porción del aire de refrigeración que ha sido guiada hacia el espacio de ventilación 42H del conducto de refrigeración 42 es guiada hacia la carcasa de componente delantero 46 que aloja cada uno de los elementos de emisión de luz (LED) de la lámpara de indicación de la potencia de calentamiento derecha 101R y la lámpara de indicación de la potencia de calentamiento izquierda 101L que indica, por medio de luz varios componentes eléctricos y electrónicos 56 y la potencia de calentamiento durante la cocción mediante calor de inducción. Específicamente, el aire de refrigeración del ventilador 30 entra en el espacio de ventilación 42H del conducto de refrigeración 42 desde la segunda salida 34B de la carcasa de componente 34, pasa a través del orificio de ventilación 42K del conducto de refrigeración 42 formado en correspondencia con el espacio de ventilación 42H y entra en el orificio de ventilación 46R o 46L (véase la figura 4) del conducto inferior 46A que está colocado para estar adherido inmediatamente por encima del orificio de ventilación 42K.

55 Con lo anterior, el aire de refrigeración que ha entrado en la carcasa de componente delantero 46 primero enfría las pantallas de visualización de cristal líquido 45R y 45L (véase la figura 4) desde abajo, y, a continuación, en el curso de ser descargados desde la entalladura 46c a la cámara del componente de porción superior 10 mientras circula en la carcasa de componente delantero 46, los componentes incorporados y otros son enfriados secuencialmente,

incluyendo refrigerar secuencialmente con el aire de refrigeración, las pantallas de visualización de cristal líquido 45R y 45L, el medio de visualización integrado 100, el sustrato de montaje 56 que monta sobre el mismo diversos componentes eléctricos y electrónicos, y los elementos de emisión de luz de la lámpara de indicación de la potencia de calentamiento derecha 101R y la lámpara de indicación de la potencia de calentamiento izquierda 101L que indica por medio de luz la potencia de calentamiento durante la cocción mediante calor de inducción.

En particular, dado que el aire de refrigeración que ha sido guiado hacia la carcasa de componente delantero 46 no es el aire que ha enfriado las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC que aumentan de temperatura durante la operación de calentamiento por inducción, la temperatura del mismo es baja y, aunque con un pequeño volumen de aire de refrigeración, las pantallas de visualización de cristal líquido 45R y 45L y el medio de visualización integrado 100 son enfriados de manera continua para suprimir eficazmente el aumento de la temperatura.

Tal como se muestra en las figuras 2, 3, 5 y 6, el aire de refrigeración que ha sido expulsado desde múltiples orificios de soplado 42C del conducto de refrigeración 42 circula en la cámara de componente de la porción superior 10 hacia la porción trasera, tal como se indica mediante las flechas Y5 e Y6. El flujo del aire de refrigeración se fusiona con el aire de refrigeración que ha sido descargado desde la entalladura 46C a la cámara de componente de la porción superior 10, circula hacia la campana de extracción trasera 12 que se abre hacia el exterior en el cuerpo principal A y, finalmente, es descargado desde la campana extractora trasera 12, tal como se muestra mediante la flecha Y9 (véase la figura 2).

(Comenzando la cocción con la unidad operativa del lado superior)

A continuación, se describirá un caso en el que se utiliza la unidad operativa del lado superior 61 (véase la figura 3)

Dado que el circuito de control de la alimentación 200 ya está activado y el circuito de accionamiento 215 (véase la figura 13) de la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100 está preactivado, las teclas de entrada para seleccionar todas las fuentes de calor se muestran en la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100. En este caso, cuando se pulsa una tecla de entrada (cualquiera de 143 a 145, que se muestran en la figura 1 o 17, será la tecla) que selecciona la fuente de calor IH derecha 6R de entre las teclas indicadas anteriormente, el área del área correspondiente 100R (100R1 para la potencia de calentamiento y 100R2 para el período de tiempo) de la fuente de calor IH derecha 6R de la pantalla de cristal líquido se amplía automáticamente y, además, en este estado, las teclas de entrada 142 a 145 se muestran con funciones de entrada conmutadas para corresponderse con la situación, y accionando sucesivamente las teclas de entrada mostradas, las condiciones de cocción tales como el tipo de cocción (también conocido como menú, por ejemplo, Tempura, hervir agua, estofar, mantener la comida caliente, etc.), el nivel de la potencia de calentamiento, y el tiempo de calentamiento son ajustados.

Además, cuando se está en una etapa en la que se ajustan las condiciones de cocción deseadas, la tecla de entrada 146 muestra los caracteres "AJUSTAR", tal como se muestra en la figura 16. La introducción de las condiciones de cocción se ajusta tocando la misma.

Además, tal como se ha descrito anteriormente, el circuito de control de la alimentación 200 realiza el procesamiento de determinación de la propiedad de la olla. Cuando se determina que la olla (objeto calentado N) es adaptable, el circuito de control de la alimentación 200 lleva a cabo el proceso de control de la alimentación que ajusta automáticamente la potencia de manera que la fuente de calor IH derecha 6R ejerza una potencia de calentamiento predeterminada que el usuario ha ajustado. Con esto, la olla, que es el objeto calentado N, aumenta de temperatura, debido al flujo magnético de alta frecuencia de la bobina de calentamiento IH derecha 6RC y, de este modo, se inicia una operación de cocción (modo de cocción) mediante calor de inducción electromagnética.

(Cocción con ajuste mediante un toque)

En la unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento 70, están dispuestas teclas de ajuste de un toque 90, cada una para una potencia de calentamiento, que facilita el ajuste de la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH derecha 6R solo con la pulsación de una tecla por parte del usuario. Dado que están dispuestas tres teclas de un toque, a saber, una tecla de potencia de calentamiento baja 91, una tecla de potencia de calentamiento media 92 y una tecla de potencia de calentamiento alta 93, la potencia de calentamiento puede ser introducida con una operación de pulsación de la tecla de potencia de calentamiento baja 91, la tecla de potencia de calentamiento media 92, la tecla de potencia de calentamiento alta 93, o la tecla de 3 kW 94, sin la necesidad de accionar la tecla de entrada del medio de visualización integrado 100 a través de, por lo menos una, pantalla de menú. Obsérvese que la cocción utilizando la fuente de calor IH izquierda 6L puede ser iniciada con el mismo accionamiento que se ha indicado anteriormente.

(Comenzando la cocción con la cámara de calentamiento de la parrilla)

A continuación, se describirá un caso en el que se alimentan las fuentes de calor radiante eléctricas 22 y 23 (véase la figura 6) de la cámara de calentamiento de la parrilla 9. Cocinar con esto se puede llevar a cabo mientras que la fuente de calor IH derecha 6R y la fuente de calor IH izquierda 6L son cocciones mediante calor; no obstante, un

programa de limitación con una función de interbloqueo está integrado en el circuito de control de la alimentación 200, de modo que la cocción no puede ser llevada a cabo con la fuente de calor radiante eléctrica central 7 al mismo tiempo. Esto es porque lo anterior excederá el límite de la potencia nominal del sistema de cocción completo.

5 Existen dos maneras de comenzar diversas cocciones en la cámara de calentamiento de la parrilla 9, que son utilizar la tecla de entrada que se muestra en la pantalla de cristal líquido del sistema de visualización integrado 100 en la unidad operativa del lado superior 61, y empujar el pulsador de operación 95 (véase la figura 16) para las fuentes eléctricas de calor radiante 22 y 23.

10 De cualquier manera, se puede llevar a cabo diversas cocciones en la parrilla de calentamiento de la cámara 9 alimentando las fuentes eléctricas de calor radiante 22 y 23 al mismo tiempo o por separado. Al recibir información de un sensor de temperatura 242 y un circuito de control de temperatura 240, el circuito de control de la alimentación 200 controla la activación de las fuentes de calor radiante eléctrica 22 y 23, de modo que la temperatura ambiente en el interior de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 se convierte en una temperatura objetivo, que está ajustada previamente en el circuito de control de la alimentación 200, y, después de transcurrido un tiempo predeterminado desde el inicio de la cocción, lo notifica (muestra mediante el medio de visualización integrado 100 o una notificación mediante el sintetizador de voz 315), y finaliza la cocción.

15 Debido a la cocción mediante calor con las fuentes eléctricas de calor radiante 22 y 23, se genera aire caliente con alta temperatura en el interior de la cámara de calentamiento de la parrilla 9. Por consiguiente, la presión interna de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 aumenta de manera natural, y el aire asciende de manera natural en el conducto de extracción 14 desde la salida 9E en la porción trasera. En el transcurso de lo anterior, el componente de olor en el escape es descompuesto mediante el catalizador desodorizante 121 que ha aumentado de temperatura con la activación del calentador eléctrico 121H para el catalizador mediante el circuito de accionamiento del calentador 214 para el accionamiento.

20 Mientras tanto, dado que el ventilador 106 auxiliar de flujo axial está dispuesto a la mitad del conducto de extracción 14, con respecto al aire caliente que asciende por el conducto de extracción 14, accionando el ventilador 106 y tomando aire en el interior del cuerpo principal A en el conducto de extracción 14, tal como se indica mediante la flecha Y7 (véase la figura 6), el aire a alta temperatura en la cámara de calentamiento de la parrilla 9 es inducido a este aire fresco y es extraído, tal como se indica mediante la flecha Y8, desde la abertura del extremo superior 14A del conducto de extracción 14, a la vez que disminuye su temperatura.

25 Como anteriormente, con la corriente de extracción de la abertura del extremo superior 14A (véase la figura 6) del conducto de extracción 14, el aire en la campana extractora trasera 12 adyacente a la abertura del extremo superior 14A es inducido y descargado hacia el exterior. Es decir, el aire en el espacio 26 entre la cámara de calentamiento de la parrilla 9 y la placa divisoria horizontal 25 y el aire en la cámara de componente de la porción superior 10 también son descargados juntos a través de la campana extractora trasera 12.

30 A continuación, se describirá una operación en un caso en el que se utiliza la fuente de calor IH izquierda 6L (véase la figura 6) en la cocción mediante calor. Obsérvese que, al igual que la fuente de calor IH derecha 6R, la fuente de calor IH izquierda 6L cambia al modo de cocción después del procesamiento de monitorización de anomalías antes de que se complete la cocción, y existen dos maneras de utilizar la fuente de calor IH izquierda 6L, es decir, utilizar la unidad operativa del lado delantero 60 (véase la figura 2) y utilizar la unidad operativa del lado superior 61 (véase la figura 3). En la siguiente descripción, se proporcionará una descripción del escenario en el que se inicia la activación de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC (véase la figura 2) y se inicia la cocción.

35 En el sistema de cocción de la invención, cuando se utiliza una olla elíptica o rectangular (objeto calentado N) que tiene un diámetro de fondo de olla mucho mayor que el diámetro exterior máximo DA (véase la figura 9) de la bobina principal de calentamiento MC, el objeto calentado N elíptico es calentado con la bobina principal de calentamiento MC y puede ser calentado de manera colaborativa con las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4.

40 Por ejemplo, se supone que hay una olla elíptica (objeto calentado N) que se extiende tanto sobre la bobina principal de calentamiento MC como sobre una única bobina secundaria de calentamiento SC1 que está encendida a la derecha de la bobina principal de calentamiento MC.

45 Cuando se coloca una olla elíptica de este tipo (objeto calentado N) y se inicia la cocción mediante calor, la temperatura de la olla elíptica (objeto calentado N) aumenta. Tanto el sensor de infrarrojos 31L1 (figura 9) de la bobina principal de calentamiento MC como el sensor de infrarrojos 31L2 de la bobina secundaria de calentamiento SC1 detectan un fenómeno que indica que la entrada de la luz ambiental (luz de la luz interior y luz solar) es menor en comparación con la de los otros sensores de infrarrojos 31L3, 31L4 y 31L5, y que la temperatura va en aumento. En base a esta información, la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 determina que existe una olla elíptica (objeto calentado N).

50 Además, la información básica para determinar si el mismo objeto calentado N individualmente está colocado arriba es introducida en la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 (véase la figura 13) del sensor de detección de corriente 227 de la bobina principal de calentamiento MC y de los sensores de corriente 267A a

267D (véase la figura 14) de cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Detectando el cambio de corriente, la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 detecta el cambio de impedancia de la bobina principal de calentamiento MC y de las bobinas secundarias de calentamiento SC. El circuito de control de la alimentación 200 emite una señal de orden para excitar el circuito inversor MIV de la bobina principal de calentamiento MC sobre la cual está colocada la olla elíptica (objeto calentado N), y cada circuito inversor SIV1 a SIV4 de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 distribuye corriente de alta frecuencia, por lo menos a una, de las bobinas secundarias de calentamiento de entre las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 sobre las que está colocada con la olla elíptica (objeto calentado N), y suprimir o detener la distribución de corriente de alta frecuencia a una o a algunas de las bobinas secundarias de calentamiento restantes sobre las que no está colocada la olla elíptica (objeto calentado N).

Por ejemplo, cuando la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 determina que la misma olla elíptica singular (objeto calentado N) está colocada encima de la bobina principal de calentamiento MC y una única bobina secundaria de calentamiento SC1, el circuito de control de la alimentación 200 acciona solo la bobina principal de calentamiento MC y la bobina secundaria de calentamiento SC1 para trabajar en asociación entre sí y proporciona la energía de alta frecuencia a las dos bobinas de calentamiento en una relación de la potencia de calentamiento ajustada previamente desde los respectivos circuitos inversores MIV y SIV1 (la distribución de la potencia de calentamiento se describirá más adelante en detalle). En este caso, la "relación de la potencia de calentamiento" se refiere a la distribución realizada por el circuito de control de la alimentación 200, en un caso, por ejemplo, en el que 2,4 kW son distribuidos a la bobina principal de calentamiento MC y 600 W a la bobina secundaria de calentamiento SC2 cuando el usuario comienza a cocinar con la fuente de calor IH izquierda 6L con una potencia de calentamiento de 3 kW. Además, solo la unidad individual de emisión de luz 276 (véase la figura 9) que está posicionada fuera de la bobina secundaria de calentamiento SC1 cambia de un estado de emisión de luz amarilla (patrón 1) a un estado de emisión de luz roja (en lo sucesivo en este documento, denominado "patrón 2"). El circuito de accionamiento 278 (véase la figura 13) acciona la unidad individual de emisión de luz 276, y emite o se ilumina con una fuente de luz predeterminada (lámpara roja, LED, etc.) en la unidad individual de emisión de luz 276, y la fuente de luz amarilla que había emitido o estado iluminada se apaga. Por consiguiente, solo la bobina secundaria de calentamiento SC1 activada se visualiza con una banda de luz roja para que sea visible desde encima de la placa superior 21. La emisión de las unidades individuales de emisión de luz 276 correspondientes a las otras bobinas secundarias de calentamiento se detiene.

Esta bobina secundaria de calentamiento SC1 no puede ser accionada sola para realizar la cocción mediante calor de inducción y las otras tres bobinas secundarias de calentamiento SC2, SC3 y SC4 no pueden realizar la cocción mediante calor de inducción por sí mismas o por combinación. En otras palabras, la característica es tal que una o algunas de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1, SC2, SC3 y SC4 que están dispuestas alrededor de la bobina principal de calentamiento MC solo son calentadas y accionadas cuando se acciona la bobina principal de calentamiento MC.

Además, cuando se lleva a cabo dicho calentamiento colaborativo, el circuito de control de la alimentación 200 suministra potencia de alta frecuencia desde los circuitos inversores MIV y SIV1 específicos a la bobina principal de calentamiento MC y a la bobina secundaria de calentamiento SC1 en proporción con la relación de la potencia de calentamiento ajustada previamente para llevar a cabo una operación de calentamiento. En base a esta información, el circuito de control de la alimentación 200 emite una orden de accionamiento al circuito de accionamiento 278 (véase la figura 13) y la unidad individual de emisión de luz 276 es, tal como se mencionó anteriormente, desde que se inició el calentamiento colaborativo, accionada para emitir luz de tal manera que la bobina secundaria de calentamiento SC1 que está llevando a cabo el calentamiento colaborativo pueda ser identificada.

Además, en la Realización 1, la unidad individual de emisión de luz 276 emite o se ilumina como un medio para mostrar el calentamiento colaborativo. Es decir, el usuario puede reconocer que se ha introducido un estado de calentamiento colaborativo cuando la unidad individual de emisión de luz 276 se cambia del estado inicial de emisión de luz amarilla (patrón 1) al estado de emisión de luz roja ("patrón 2").

Obsérvese que, en lugar de este patrón de visualización, el medio de visualización integrado 100 puede mostrar caracteres directamente en la pantalla de cristal líquido, tal como se muestra en la figura 18.

Obsérvese que la unidad de emisión de luz de área extendida 277 (véanse las figuras 9, 11 y 15) es accionada por el circuito de accionamiento 278 (véase la figura 13) desde la etapa en la que se completa la determinación de anomalía después de que el usuario activa la alimentación presionando el pulsador de operación 63A (véase la figura 2) del interruptor de alimentación principal 63. Dado que primero se emite o se ilumina en amarillo, será posible guiar al usuario desde la posición en la que la olla elíptica (objeto calentado N) está colocada encima de la fuente de calor IH izquierda 6L. En la etapa en que la operación de calentamiento es iniciada mediante el suministro de potencia de alta frecuencia para calentamiento a la bobina principal de calentamiento MC, el circuito de control de la alimentación 200 cambia el color luminescente de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 (por ejemplo, cambiando las que eran amarillas a rojas). Por ejemplo, la emisión o iluminación de la fuente de luz amarilla (lámpara, LED, etc.) en la unidad de emisión de luz de área extendida 277 se detiene y, alternativamente, la emisión o iluminación de la fuente de luz roja (lámpara, LED, etc.) que está dispuesta junto a la fuente de luz amarilla puede

ser iniciada, o bien se puede utilizar una fuente de luz policromática (LED de tres colores y similares) para cambiar el color luminiscente.

Además, incluso cuando la olla elíptica (objeto calentado N) es elevada temporalmente o es desplazada hacia la izquierda o hacia la derecha durante un tiempo t predeterminado (algunos segundos a aproximadamente 10 segundos), el circuito de control de la alimentación 200 mantiene la operación de calentamiento y no cambia el estado de emisión o iluminación de la unidad de emisión de luz de área extendida 227 y sigue mostrando la posición preferible para colocar la olla elíptica (objeto calentado N) para el usuario. En este punto, cuando la olla elíptica (objeto calentado N) se levanta durante más tiempo que el tiempo t predeterminado, la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 determina que no existe una olla elíptica (objeto calentado N) y emite esto al circuito de control de la alimentación 200. Sobre la base de la información de discriminación de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, el circuito de control de la alimentación 200 emite una orden que reduce o detiene temporalmente la potencia de calentamiento del calentamiento por inducción hasta que la olla elíptica (objeto calentado N) es colocada de nuevo. En este caso, mientras que el lugar preferido para colocar la olla elíptica (objeto calentado N) se muestra al usuario, el estado de emisión o de iluminación (color de iluminación, y similares) de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 puede ser cambiado de acuerdo con el estado de la potencia de calentamiento. Por ejemplo, cuando se está en un estado en el que se reduce la potencia de calentamiento, puede emitir o iluminarse en naranja, y cuando se detiene, emite o se enciende en amarillo. Por consiguiente, será posible visualizar el lugar de colocación preferible, así como notificar al usuario el estado de la potencia de calentamiento.

Además, cuando la olla elíptica (objeto calentado N) es desplazada hacia la izquierda, por ejemplo, la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 determina que la misma olla elíptica singular (objeto calentado N) está colocada por encima de la bobina principal de calentamiento MC y de la bobina secundaria de calentamiento SC2 en el lado izquierdo, y, en base a la información de discriminación de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, el circuito de control de la alimentación 200 acciona solo las dos, es decir, la bobina principal de calentamiento MC y la bobina secundaria de calentamiento SC2 específica, para trabajar en asociación entre sí, y proporciona la potencia de alta frecuencia a las dos bobinas de calentamiento en una relación de la potencia de calentamiento ajustada previamente desde los respectivos circuitos inversores MIV y SIV2. Además, la alimentación de la bobina secundaria de calentamiento SC2 en el lado izquierdo se detiene. La "potencia de calentamiento" (por ejemplo 3 kW) y la distribución de la potencia de calentamiento (por ejemplo, cuando se intenta cocinar con una potencia de calentamiento de 3 kW con la fuente de calor IH izquierda 6L, la bobina principal de calentamiento MC tendrá una potencia de calentamiento de 2,4 kW y la bobina secundaria de calentamiento SC1 tendrá una potencia de calentamiento de 600 W, por lo que será de 4:1) que ya se han realizado, se mantienen, y la cocción continúa. El dispositivo de visualización integrado 100 mantiene la visualización de la potencia de calentamiento de 3 kW por medio de números y letras.

Además, dado que la bobina secundaria de calentamiento SC1 ya no está contribuyendo al calentamiento colaborativo, y, alternativamente, dado que una bobina de calentamiento SC2 diferente se ha agregado a la operación de calentamiento colaborativo, la energía de alta frecuencia es suministrada al inversor SIV2 específico. Es decir, cuando el circuito de control de la alimentación 200 detecta que la bobina secundaria de calentamiento SC1 ha sido cambiada a la bobina secundaria de calentamiento SC2 sobre la base de la información de discriminación de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, el circuito de control de la alimentación 200 emite una orden de accionamiento al circuito de accionamiento 278. Se le ordena que la bobina secundaria de calentamiento SC2 que realiza el calentamiento colaborativo pueda ser identificada mediante la unidad individual de emisión de luz 276. Es decir, el circuito de control de la alimentación 200 hace que el circuito de accionamiento 278 accione la unidad individual de emisión de luz 276 de tal manera que solo la unidad individual de emisión de luz 276 en la posición exterior (lado izquierdo en la figura 9) de la correspondiente bobina secundaria de calentamiento SC2 emita o se encienda. Por consiguiente, la fuente de luz especificada (lámpara roja, LED, etc.) en la unidad individual de emisión de luz 276 emite o se ilumina (con el patrón 2) y la fuente de luz roja que ha emitido o se ha iluminado hasta entonces en una posición contigua a la bobina secundaria de calentamiento SC2, se apaga.

Obsérvese que el sentido de la corriente de alta frecuencia IA que circula en la bobina principal de calentamiento MC y la corriente de alta frecuencia IB que circula en cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 son preferiblemente iguales en sus lados adyacentes, tal como se muestra en la figura 11, desde el punto de vista de la eficiencia de calentamiento (la figura 11 ilustra un caso en el que están de acuerdo mientras la bobina principal de calentamiento MC tiene un flujo en el sentido antihorario y cada una de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento tiene un flujo en sentido horario). Esto se debe a que, en un área en la que dos bobinas independientes están adyacentes entre sí, cuando las corrientes de las bobinas circulan en el mismo sentido, los flujos magnéticos generados por las corrientes se intensifican mutuamente, la densidad del flujo magnético que se interconecta con el objeto calentado N aumenta, y se genera más corriente parásita en el lado inferior del objeto calentado; por lo tanto, se habilita un calentamiento por inducción eficiente. Los bucles ilustrados por líneas discontinuas en la figura 15 muestran bucles de flujo magnético cuando se hacen circular las corrientes de alta frecuencia con sentidos de flujo opuestos a los de las corrientes de alta frecuencia IA y IB mostradas en la figura 11. Con este bucle de flujo magnético, la corriente parásita que circula en el sentido opuesto a la corriente de alta frecuencia se genera en el lado inferior del objeto calentado N, y se genera calor de Joule. Cuando la bobina

principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están dispuestas una cerca de la otra y cuando se hace que las corrientes fluyan en sentidos opuestos, los campos magnéticos alternos generados por las bobinas se interfieren entre sí en una cierta área adyacente y, como resultado, evitan que la cantidad de corriente de la olla (la corriente que circula en el objeto calentado N) generada por la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 aumente, y el poder calorífico que aumenta de manera proporcional al cuadrado de esta corriente de la olla se reduce. No obstante, esto crea una ventaja diferente. Es decir, en el área adyacente descrita anteriormente, en la que la densidad de flujo magnético aumenta, ya que la densidad de flujo magnético puede ser suprimida a una baja densidad, en un área extendida que cubre de manera plana la bobina principal de calentamiento MC y una o más de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que realizan el calentamiento colaborativo, la distribución del flujo magnético que se interconecta con el objeto calentado N se puede igualar, es decir, se puede uniformizar, proporcionando de este modo una ventaja cuando se cocina en una región de calentamiento extendida. Por consiguiente, la invención no está limitada al método en el que se hace que la corriente fluya en el mismo sentido en cada área en la que la bobina de calentamiento MC y cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 son adyacentes entre sí. Se puede adoptar una operación de control en la que los sentidos de las corrientes se cambian o se seleccionan para ser iguales o, por otro lado, se cambian o se seleccionan para que sean opuestos entre sí, dependiendo del objetivo de calentamiento o del menú de cocción. Obsérvese que el sentido de cada bucle magnético que se muestra en la figura 15 está determinado por los sentidos de las corrientes de alta frecuencia IA e IB que circulan en las bobinas de calentamiento.

Las figuras 19 a 21 ilustran un diagrama de flujo de una operación de control de acuerdo con la Realización 1 de la invención.

El programa de control de este diagrama de flujo está almacenado en la unidad de almacenamiento 203 (véase la figura 13) que está en el interior del circuito de control de la alimentación 200.

Haciendo referencia a la figura 19, cuando comienza la cocción, primero, el pulsador de operación del interruptor de alimentación principal 63 dispuesto en la unidad operativa del lado delantero 60 del cuerpo principal A del sistema de cocción, ilustrado en la figura 1, es empujado y encendido (etapa 1, a continuación, en este documento, "etapa" se abreviará como "ST"). Por consiguiente, se suministra potencia eléctrica de una tensión predeterminada al circuito de control de la alimentación 200, y el circuito de control de la alimentación 200 comprueba por sí mismo si existe alguna anomalía en todo el sistema de cocción (ST2). El circuito de control de la alimentación 200 lleva a cabo el autodiagnóstico con su programa de control y, si no hay ninguna anomalía, el circuito de accionamiento del motor 33 (véase la figura 13) que acciona el motor de accionamiento 300 del ventilador 30 es preconectado. Además, el circuito de accionamiento 215 de la pantalla de cristal líquido de la fuente de calor IH izquierda 6L y el medio de visualización integrado 100 están preactivados (ST3).

A continuación, como resultado del procesamiento de determinación de anomalía (ST2), si no se detecta ninguna anomalía, el proceso pasa a ST3. Por otra parte, si se detecta anomalía, el proceso pasa a un procesamiento anormal predeterminado y, en última instancia, el propio circuito de alimentación 200 desconecta la energía eléctrica y se detiene.

Cuando el proceso pasa a ST3, el circuito de alimentación 200 controla el circuito de accionamiento 278 de tal manera que todas las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277 emiten o se iluminan al mismo tiempo (color amarillo, patrón 1). Obsérvese que una de las unidades individuales de emisión de luz 276 o la unidad de emisión de luz de área extendida 277 pueden emitir o iluminarse primero, y a continuación, una unidad de emisión de luz diferente puede emitir o iluminarse y, por lo tanto, aumentar gradualmente la cantidad de unidades de emisión de luz, todas las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277 pueden emitir o iluminarse. A continuación, en el estado anterior en el que todas las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277 emiten o se iluminan (con el patrón 1), se espera la orden del usuario. Obsérvese que todas las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277 están en un estado en el que la luz amarilla es emitida de manera continua (ST3A).

A continuación, tal como se mencionó anteriormente, dado que hay fuentes de calentamiento IH 6L y 6R en los lados izquierdo y derecho, respectivamente (véase la figura 3), el usuario selecciona cualquiera con la unidad operativa del lado delantero 60 o la unidad operativa del lado superior 61 (ST4). En este caso, cuando se selecciona la fuente de calor IH izquierda 6L, el resultado de la selección se muestra en el área correspondiente 100L1 para la fuente de calor IH izquierda 6L en el medio de visualización integrado 100. Tal como se muestra en la figura 18, el área de la correspondiente área 100L1 se amplía automáticamente, y esta área se mantiene durante un cierto período de tiempo (cuando otras fuentes de calor, tales como la fuente de calor IH derecha 6R, no están en funcionamiento, entonces, esta área extendida de L1 se mantiene como está hasta que la cocción ha terminado). Posteriormente, se detecta si hay una olla (objeto calentado N) encima de la bobina de calentamiento 6LC seleccionada. Esta detección se lleva a cabo mediante la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280.

- 5 Cuando el circuito de control de la alimentación 200 determina que una olla (objeto calentado N) está colocada sobre la base de la información de detección de unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 (ST5), el circuito de control de la alimentación 200 determina si la olla (objeto calentado N) es apropiada para calentamiento por inducción (ST6). Esta determinación se lleva a cabo sobre la base de la información de discriminación de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280. La unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 discrimina el objeto calentado N, tal como una olla (objeto calentado N) que tiene un diámetro notablemente pequeño y una olla (objeto calentado N) en la que su fondo está muy deformado o doblado, sobre la base de la diferencia en sus características eléctricas, y emite el resultado de la discriminación como información de discriminación.
- 10 Además, sobre la base de la información de discriminación de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, el circuito de control de la alimentación 200 realiza el proceso de determinación de si la olla (objeto calentado N) es apropiada en ST6, y, cuando se determina que es apropiada, el procedimiento pasa a ST7, que es una etapa que inicia la operación de calentamiento. La potencia de calentamiento ajustada (por ejemplo, uno de los nueve niveles, desde 120 W para la potencia de calentamiento mínima "potencia de calentamiento 1" hasta 2,5 kW para la "potencia de calentamiento 8", y 3 kW para la "potencia máxima de calentamiento") se muestra en el área correspondiente 100L1 de la fuente de calor IH izquierda 6L del medio de visualización integrado 100. Obsérvese que la potencia de calentamiento puede estar configurada inicialmente a una potencia de calentamiento predeterminada, tal como una potencia de calentamiento media (por ejemplo, una potencia de calentamiento 5 de 1 kW) como configuración predeterminada, lo que permite iniciar la cocción con esta potencia de calentamiento establecida inicialmente sin que el usuario tenga que configurar la potencia de calentamiento. En la figura 18, la potencia de calentamiento se muestra mediante caracteres de dos maneras, a saber, "máximo" y "3 kW".
- 20 Además, si no es apropiado, dado que el medio de visualización tal como el medio de visualización integrado 100 ya está funcionando en esta etapa, el circuito de control de la alimentación 200 hace que el medio de visualización integrado 100 indique que la olla (objeto calentado N) es inapropiada y, al mismo tiempo, hace que el sintetizador de voz 315 lo envíe como información de mensaje y el altavoz 316 lo notifique mediante la salida de sonido fonético.
- 25 Como se ha indicado anteriormente, cuando se selecciona cualquiera de las fuentes de calor IH izquierda o derecha 6L y 6R, dado que la cocción se inicia automáticamente en función de la potencia de calentamiento preestablecida, no es necesario emitir una nueva orden de inicio de cocción con la tecla de entrada, el selector, la tecla de operación u otro.
- 30 Cuando la operación de calentamiento se inicia en ST7A con la fuente de calor IH izquierda, el calentamiento por inducción se lleva a cabo con la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que constituyen la fuente de calor IH izquierda 6L. En ST5, se lleva a cabo la detección de si la olla (objeto calentado N) está solo sobre la bobina principal de calentamiento MC o, adicionalmente, además de eso, sobre qué bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 está colocada la olla. Si la olla (objeto calentado N) está colocada solo sobre la bobina principal de calentamiento MC, se calentará por inducción solo con la bobina principal de calentamiento MC, y si la misma olla (objeto calentado N) también está, por lo menos, sobre una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, se tratará de un calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento MC y la, por lo menos una, de las bobinas secundarias de calentamiento SC. El procesamiento de determinación anterior se lleva a cabo en ST8.
- 35 En el caso de calentamiento colaborativo, bajo el control del circuito de control de la alimentación 200, se inicia el calentamiento colaborativo mediante el suministro de corriente de alta frecuencia a las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 implicadas en el calentamiento y la bobina principal de calentamiento MC desde los correspondientes circuitos inversores MIV y SIV1 a SIV4 (ST9). Además, con la orden de control del circuito de control de la alimentación 200, el patrón de iluminación de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 cambia del estado de emisión o de iluminación en amarillo (patrón 1) al estado de emisión o de iluminación en rojo (patrón 2) (ST10). Obsérvese que el cambio puede ser tal que mientras emite o está iluminada del mismo color que en ST3A, la emisión o iluminación se realiza de manera intermitente para que parezca como si estuviera parpadeando para el usuario, o puede ser tal que el brillo de la emisión o de la iluminación aumenta. O bien corresponde a cambiar el patrón y la conmutación de la invención.
- 40 Además, el circuito de control de la alimentación 200 envía al medio de visualización integrado 100, por ejemplo, información que indica que la bobina principal de calentamiento MC y la bobina secundaria de calentamiento SC1 están en medio de un calentamiento colaborativo, junto con información acerca de la potencia de calentamiento. Por consiguiente, las áreas correspondientes 100L1 y L2 del medio de visualización integrado 100 muestran que SC1 es la bobina secundaria de calentamiento que ha iniciado la operación de calentamiento por medio de caracteres y gráficos. En la figura 18, un ejemplo de indicación de "bobina principal y bobina secundaria izquierda calentando simultáneamente" se muestra mediante caracteres. Obsérvese que, dado que esta sección de indicación se encuentra en el área L1 correspondiente, la información de la potencia de calentamiento "potencia de calentamiento: máximo 3kW" se muestra de manera contigua. Es decir, la posición de visualización de la potencia de calentamiento y la posición que muestra la información en la operación de calentamiento colaborativo están posicionadas de manera adyacente. En este caso, CM corresponde a la información que indica que se lleva a cabo la operación de calentamiento colaborativo. Además, el circuito de control de la alimentación 200 también emite la misma
- 50
- 55
- 60

información al sintetizador de voz 315. Con esto, el sintetizador de voz 315 crea información de sonido fonético tal como "la bobina secundaria de calentamiento a la izquierda también está realizando un calentamiento" y lo emite desde el altavoz 316, de manera que la notificación del mensaje anterior se lleva a cabo mediante un sonido fonético al mismo tiempo que la indicación visual.

5 Obsérvese que, además de mantener el estado de emisión o de iluminación de la unidad de emisión de luz de área extendida 277, la unidad individual de emisión de luz 276 dispuesta en cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 puede emitir o estar iluminada simultáneamente, tal como se muestra en la figura 11, de modo que el usuario puede identificar visualmente las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que están implicadas en el calentamiento colaborativo, por ejemplo.

10 Además, los procesos ST8 a ST10 se repiten en un ciclo corto de unos segundos hasta que haya una orden de detención de la cocción mediante calor por parte del usuario. Incluso, si la bobina secundaria de calentamiento SC1 en el lado derecho está temporalmente implicada en el calentamiento combinado, hay casos en los que la posición colocada de la olla (objeto calentado N) se modifica debido a un desplazamiento involuntario o intencionado de la olla (objeto calentado N) en todas las direcciones por parte del usuario durante la cocción. Por lo tanto, en ST8, que es la etapa de determinación de calentamiento colaborativo, el procesamiento de especificación de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que ha de ser realmente accionado es llevado a cabo de manera constante por el circuito de control de la alimentación 200, obteniendo información unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 y los sensores de temperatura 31L1 a 31L5.

20 Por otro lado, si se determina que el calentamiento colaborativo no se debe realizar en ST8, el circuito de control de la alimentación 200 controla el circuito inversor principal MIV de modo que solo la bobina principal de calentamiento MC es accionada. En consecuencia, la corriente de alta frecuencia es suministrada desde el circuito inversor MIV a la bobina principal de calentamiento MC, y se inicia un calentamiento independiente (ST11). A continuación, la unidad individual de emisión de luz 276, que irradia luz al borde circunferencial exterior del área de calentamiento correspondiente a la bobina calefactora principal MC que está implicada en el calentamiento independiente, cambia del estado en el que emite o se ilumina con luz amarilla (patrón 1) al estado en el que emite o se ilumina con luz roja (patrón 2) (ST12). Obsérvese que el cambio puede ser tal que, aunque se emita o encienda el mismo color que ST3, la emisión o iluminación se realice de manera intermitente, para que al usuario le parezca que está parpadeando, o puede ser tal que se incremente el brillo de la emisión. Cualquiera de ellos corresponde a cambiar la forma y la conmutación de la invención. Obsérvese que, además de mantener el estado de emisión o de iluminación de las unidades individuales de emisión de luz 276, puede continuar la emisión o iluminación de la unidad de emisión de luz de área extendida 277, pero también puede apagarse. A continuación, el proceso pasa a la etapa 13.

35 Posteriormente, cuando la orden de detención de la cocción mediante calor es enviada desde el usuario, o cuando el circuito de control de la alimentación 200 determina que ha transcurrido un cierto tiempo establecido (el tiempo ha transcurrido) durante la cocción con el temporizador, el circuito de control de la alimentación 200 controla el circuito inversor principal MIV y los circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4 y detiene la activación de la bobina principal de calentamiento MC y todas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que han sido accionadas mediante calor en ese momento. Además, con el fin de alertar de que la temperatura de la placa superior 21 es alta, el circuito de control de la alimentación 200 permite iniciar una operación de notificación de alta temperatura, que se realiza emitiendo destellos desde toda la unidad de emisión de luz de área extendida 277 y las unidades individuales de emisión de luz 276, en rojo (ST14).

40 La operación de notificación de alta temperatura continúa después de que la alimentación de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 son detenidas hasta que ha transcurrido un cierto tiempo establecido previamente (por ejemplo, 20 minutos) o hasta que los datos de temperatura de detección del circuito de detección de la temperatura 240 indican que la temperatura de la placa superior 21 ha disminuido, por ejemplo, a 50 °C (debido a la radiación natural de calor, normalmente tarda 20 minutos o más). La determinación anterior de la disminución de temperatura o del tiempo se realiza en ST15 y, si se cumple la condición de notificación de alta temperatura, el circuito de control de la alimentación 200 finaliza la notificación de alta temperatura y la operación del sistema de cocción finaliza (posteriormente, el interruptor de energía eléctrica se apaga automáticamente. Es decir, cuando se encendió el interruptor de alimentación, se suministró alimentación a un relé (no se muestra) para mantener el interruptor de alimentación en ENCENDIDO. Esta fuente de alimentación se apaga y el relé se APAGA, por lo tanto, el interruptor de alimentación también se APAGA automáticamente).

55 Obsérvese que el circuito de control de la alimentación 200 se sincroniza con el inicio de la operación de notificación de alta temperatura ST14, y muestra un texto de advertencia "No toque la placa superior, la placa superior todavía tiene una temperatura alta", o un gráfico que indica esto en la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100. Obsérvese que en las proximidades y al lado del medio de visualización integrado 100, puede estar dispuesta una pantalla separada que muestra con LED los caracteres "Precaución, temperatura alta" que están resaltados en la placa superior 21, y esto puede notificar además la alta temperatura.

60 Tal como se configuró anteriormente, en la Realización 1, después del comienzo de la alimentación de la bobina de calentamiento y antes de que las operaciones de calentamiento por inducción sustancialmente se inicien, es posible informar al usuario en toda la región de calentamiento mediante emisión o iluminación de las unidades individuales

de emisión de luz 276 y de la unidad de emisión de luz de área extendida 277. Entonces, dado que la emisión o el estado de iluminación de las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277 pueden ser confirmados visualmente por el usuario después de la selección de la fuente de calor por parte del usuario y del inicio de la operación de calentamiento, incluso en el estado de preparación antes de la colocación la olla (objeto calentado N), la posición óptima para colocar la olla (objeto calentado N) puede ser comprendida, y, por lo tanto proporciona al usuario una gran facilidad de utilización.

Además, dado que la notificación de alta temperatura se realiza utilizando las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277, se puede proporcionar una cocina con alta seguridad sin aumentar el número de elementos.

Posteriormente, se describirá una operación en un caso en el que la bobina secundaria de calentamiento que lleva a cabo la operación de calentamiento colaborativo cambia de SC1 a SC2 después de que el patrón de iluminación de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 ha cambiado del estado de emisión o de iluminación en amarillo (patrón 1) al estado de emisión o de iluminación en rojo (patrón 2) (ST10), haciendo referencia a la figura 20.

Tal como se mencionó anteriormente, cuando el usuario mueve la olla elíptica (objeto calentado N) sobre la placa superior 21 hacia la izquierda, por ejemplo, la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 determina que se coloca una misma olla elíptica individual (objeto calentado N) en la bobina principal de calentamiento MC y en la bobina secundaria de calentamiento SC2 en el lado izquierdo, y emite esta información de discriminación al circuito de control de la alimentación 200. Cuando el circuito de control de la alimentación 200 detecta esto sobre la base de la información de discriminación de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 (ST10A), el circuito inversor secundario SIV1 correspondiente a la bobina secundaria de calentamiento SC1 se detiene, y el circuito inversor principal MIV y el circuito inversor secundario SIV2 están controlados de tal manera que solo la bobina principal de calentamiento MC y la bobina secundaria de calentamiento SC2 específica en el lado izquierdo trabajan en asociación entre sí. De este modo, se suministra potencia de alta frecuencia a las dos bobinas de calentamiento MC y SC2 en una relación de la potencia de calentamiento ajustada previamente desde los respectivos circuitos inversores MIV y SIV2. Además, la alimentación de la bobina secundaria de calentamiento SC1 en el lado derecho se detiene. La "potencia de calentamiento" (por ejemplo 3 kW) y la distribución de potencia de calentamiento (por ejemplo, cuando se intenta cocinar con una potencia de calentamiento de 3 kW con la fuente de calor IH izquierda 6L, la bobina principal de calentamiento MC tendrá una potencia de calentamiento de 2,4 kW y la bobina secundaria de calentamiento SC1 tendrá una potencia de calentamiento de 600 W, por lo que será de 4:1) se mantienen y la cocción continúa. El dispositivo de visualización integrado 100 mantiene la visualización de la potencia de calentamiento de 3 kW mediante números y letras (ST10B).

Además, el área correspondiente 100L1 del medio de visualización integrado 100 muestra que la bobina secundaria de calentamiento que está llevando a cabo la operación de calentamiento cambió de SC1 a SC2 por medio de caracteres y gráficos (véase la figura 18). Obsérvese que esto se puede visualizar en el área 100L2 correspondiente.

En ST10C, que es la siguiente etapa, a menos que el usuario cambie las configuraciones de potencia de calentamiento, los procesos ST8 a ST10 se repiten hasta que haya una orden de detención de la cocción mediante calor por parte del usuario. Cuando se envía una orden de detención de la cocción mediante calor por parte del usuario o cuando el circuito de control de la alimentación 200 determina que ha transcurrido un cierto tiempo establecido (el tiempo ha transcurrido) durante la cocción con el temporizador, el proceso salta a ST14 en la figura 19, y el circuito de control de la alimentación 200 detiene la alimentación de la bobina principal de calentamiento MC y de todas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que se han calentado en ese momento, y finaliza el proceso (ST14 a ST16).

El final de la operación de calentamiento se visualiza en el área correspondiente 100L1 del medio de visualización integrado 100. Además, a menos que el usuario haya apagado el interruptor (no mostrado) del sintetizador de voz 315, similar a ST10, el final de la operación se notifica mediante sonido fonético al mismo tiempo. Obsérvese que, aunque el programa de control se ha descrito con un diagrama de flujo secuencial en las figuras 19 a 21, el procesamiento de determinación de anomalía (ST2), el procesamiento de determinación de si una olla está colocada o no (ST5), el procesamiento de determinación de la idoneidad de la olla (ST6) y otros se proporcionan como subrutinas. Además, el manejo de la interrupción se realiza de tal manera que la rutina principal que determina la operación de control del calentamiento es interrumpida por la subrutina en los tiempos apropiados. En realidad, la detección de anomalías y la detección de la colocación de una olla se ejecutan varias veces durante la cocción por inducción.

Se describirá un caso en el que el usuario cambia los ajustes de la potencia de calentamiento en la etapa ST10C.

El sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 1 de la invención incluye una bobina principal de calentamiento MC, que calienta un objeto calentado N colocado sobre una placa superior 21; un grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC, que incluye una serie de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, cada una dispuesta adyacente al exterior de la bobina principal de calentamiento; un circuito inversor principal MIV, que suministra una corriente de alta frecuencia a la bobina principal de calentamiento MC; un grupo de circuitos

inversores secundarios SIV1 a SIV4, que suministran de manera independiente la corriente de alta frecuencia a cada una de la serie de bobinas secundarias de calentamiento del grupo de bobinas secundarias de calentamiento; una unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, que determina si el mismo objeto calentado N está colocado encima de la bobina principal de calentamiento y de la primera de las bobinas secundarias de calentamiento; unidades de entrada 64R, 64L, 70, 71, 72, 90, 94 y 142 a 145, que son accionadas por el usuario configurando una potencia de calentamiento durante el calentamiento por inducción; un medio de visualización integrado 100, en el que se muestra la información de configuración de la unidad de entrada; y un circuito de control de la alimentación 200, que controla, sobre la base de la información de ajuste de la unidad de entrada, la salida de cada uno del circuito inversor principal MIV y del grupo de circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4 de manera independiente, y controla asimismo el medio de visualización integrado. Sobre la base de la información procedente de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, cuando se inicia una operación de calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento MS y el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC, el circuito de control de la alimentación 200 controla la salida del circuito inversor principal MIV y la salida del grupo de circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4 para que se convierta en una distribución predeterminada, de modo que se obtenga una operación de calentamiento colaborativo con un valor de la potencia de calentamiento ajustado por un usuario, y, cuando se está en un estado en el que una o varias de las bobinas secundarias de calentamiento SC que están llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo aumenta o se reduce en número, o se conmuta a una bobina secundaria de calentamiento diferente, el circuito de control de la alimentación 200 mantiene la distribución de la salida antes del cambio y el medio de visualización 100 muestra la información de calentamiento predeterminada de manera que se pueda percibir visualment con independencia del aumento o la reducción en el número de bobinas secundarias de calentamiento que están llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo o la conmutación a una bobina secundaria de calentamiento diferente.

En ST10C en la figura 20, cuando se determina que se ha emitido una orden de cambio de la potencia de calentamiento, el proceso pasa a ST17 en la figura 21. En ST17, se determina si la potencia de calentamiento modificada es mayor o menor que un nivel predeterminado de la potencia de calentamiento (por ejemplo, 501W); si se cambia a una potencia de calentamiento mayor que la potencia de calentamiento predeterminada, entonces el proceso pasa a ST18, mientras que la distribución de la potencia de calentamiento predeterminada se mantiene mediante un control por medio del circuito de control de la alimentación 200. Es decir, en el ejemplo mencionado anteriormente de 3 kW, cuando la potencia de calentamiento ejecutada es de 3 kW, entonces la potencia de calentamiento de la bobina principal de calentamiento MC es de 2,4 kW y la potencia de calentamiento de la bobina secundaria de calentamiento SC2 es de 600 W, y la relación es de 4:1. Esta distribución se mantiene. Además, la potencia de calentamiento ajustada después del cambio es mostrada en el área 100L1 correspondiente del medio de visualización integrado 100 como "potencia de calentamiento media 1 kW" por el circuito de control de la alimentación 200.

Por otro lado, cuando la potencia de calentamiento se cambia a una potencia de calentamiento menor (hay tres: 120 W, 300 W y 500 W) que el nivel de la potencia de calentamiento predeterminado (501 W), el proceso de la etapa 17 es seguido por la etapa 19, y el circuito de control de la alimentación 200 emite una señal de orden de control con una distribución de la potencia de calentamiento diferente al circuito inversor principal MIV y al grupo de circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4. Por consiguiente, incluso si el número de bobinas secundarias de calentamiento SC que han de realizar calentamiento colaborativo es uno o más de dos, la diferencia de potencia de calentamiento entre la bobina principal de calentamiento MC y la bobina o bobinas secundarias de calentamiento SC se mantiene en una relación constante. Además, por lo que se refiere a esta potencia de calentamiento después del cambio, la potencia de calentamiento establecida después del cambio se muestra en el área 100L1 correspondiente del medio de visualización integrado 100 como "potencia de calentamiento: baja: 500 W".

Un ejemplo representativo de la potencia de calentamiento y de la relación de la potencia de calentamiento se ilustrará específicamente en las tablas 1 a 3 siguientes.

[Tabla 1]

El valor de la potencia de calentamiento (W) de la bobina principal de calentamiento MC y de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a 4 cuando la potencia de calentamiento máxima es 3000 W.

Cuando la relación de la potencia de calentamiento de la bobina principal de calentamiento y todas las bobinas secundarias de calentamiento está fijada en 4:1

Bobina principal de calentamiento	Primera bobina secundaria de calentamiento (SC1)	Segunda bobina secundaria de calentamiento (SC2)	Tercera bobina secundaria de calentamiento (SC3)	Cuarta bobina secundaria de calentamiento (SC4)
2400	600			
2400	300	300		

Bobina principal de calentamiento	Primera bobina secundaria de calentamiento (SC1)	Segunda bobina secundaria de calentamiento (SC2)	Tercera bobina secundaria de calentamiento (SC3)	Cuarta bobina secundaria de calentamiento (SC4)
2400	200	200	200	
2400	150	150	150	150

[Tabla 2]

El valor de la potencia de calentamiento (W) de la bobina principal de calentamiento MC y de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a 4 con potencia de calentamiento 6 (1500 W).

- 5 Cuando la relación de la potencia de calentamiento de la bobina principal de calentamiento y todas las bobinas secundarias de calentamiento está fijada en 4:1

Bobina principal de calentamiento	Primera bobina secundaria de calentamiento (SC1)	Segunda bobina secundaria de calentamiento (SC2)	Tercera bobina secundaria de calentamiento (SC3)	Cuarta bobina secundaria de calentamiento (SC4)
1200	300			
1200	150	150		
1200	100	100	100	
1200	75	75	75	75

[Tabla 3]

- 10 El valor de la potencia de calentamiento (W) de la bobina principal de calentamiento MC y de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a 4 con potencia de calentamiento 3 (500 W).

Cuando la relación de la potencia de calentamiento de la bobina principal de calentamiento y todas las bobinas secundarias de calentamiento está fijada en 3:2

Bobina principal de calentamiento	Primera bobina secundaria de calentamiento (SC1)	Segunda bobina secundaria de calentamiento (SC2)	Tercera bobina secundaria de calentamiento (SC3)	Cuarta bobina secundaria de calentamiento (SC4)
300	200			
300	100	100		
300	66	66	66	
300	50	50	50	50

- 15 Cuando se cambia la potencia de calentamiento a una potencia de calentamiento que es menor (hay tres: 120 W, 300 W y 500 W) que el nivel de la potencia de calentamiento predeterminada (501 W), y cuando la potencia de calentamiento mínima de la bobina secundaria de calentamiento SC es de 50 W, entonces, con una relación de la potencia de calentamiento de 4:1 tal como en la figura 2, la bobina secundaria de calentamiento SC funcionará con una baja potencia de calentamiento de 25 W y 33 W como en Tabla 2, lo que es un problema.

- 20 En el producto real, dado que la impedancia entre cada olla individual de metal que sirve como objeto calentado N es diferente, incluso cuando se aplica a la olla una potencia de alta frecuencia equivalente o mayor que un valor predeterminado, la relación de la potencia de calentamiento no es constante. Tal como se describe en la Realización 1, el sensor de detección de corriente 227 detecta la corriente que circula a través del circuito de resonancia que incluye el circuito paralelo de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC y el condensador resonante 224L y, utilizando esto, se realizan determinaciones, determinando si hay un objeto calentado N, si la olla (objeto calentado N) es apropiada para el calentamiento por inducción, y, además, si se detecta una corriente inferior a la normal o una corriente superior a la normal que tiene una diferencia de valor equivalente o superior a un valor predeterminado en comparación con un valor de corriente normal. En consecuencia, la corriente aplicada a la bobina de

25

calentamiento por inducción es controlada minuciosamente, de tal manera que se ejerce la potencia de calentamiento designada. En consecuencia, cuando la configuración de la potencia de calentamiento es baja, dado que el flujo de corriente es pequeño, surge el problema de que la detección de corriente no se puede realizar con precisión. En otras palabras, cuando la potencia de calentamiento es alta, es relativamente fácil detectar el componente de corriente que circula en el circuito de resonancia; sin embargo, cuando la potencia de calentamiento es baja, sin tomar medidas tales como el aumento de la sensibilidad del sensor de corriente, no será posible tratar con precisión el cambio en la potencia de calentamiento, por lo tanto, no será posible llevar a cabo el objetivo de realizar una operación precisa de control de la potencia de calentamiento.

Obsérvese que, aunque no se muestra, el valor de la corriente de entrada de la potencia a los circuitos inversores MIV y SIV1 a SIV4 puede ser detectado en la realidad, y el valor mencionado anteriormente de la corriente en el lado de salida de la bobina, detectado por el sensor de corriente, puede ser utilizado en combinación para lograr el control apropiado.

Obsérvese que, de manera similar a la bobina principal de calentamiento de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC, la bobina secundaria de calentamiento SC está formada por un hilo retorcido ensamblado constituido por hilos finos con un tamaño comprendido entre aproximadamente 0,1 mm y 0,3 mm. Dado que el área de la sección transversal en la que la corriente que causa los flujos de calentamiento por inducción es pequeña, en comparación con la bobina principal de calentamiento MC, no se puede aplicar una corriente de accionamiento elevada y la capacidad de calentamiento máxima es, por consiguiente, pequeña. No obstante, reduciendo aún más el diámetro del hilo de los hilos finos de cada bobina, y con más devanado, aumentando de este modo el área superficial del conductor de la bobina, incluso si aumenta la frecuencia de accionamiento de cada circuito inversor SIV1 a SIV4, la resistencia de la superficie se puede reducir; por lo tanto, será posible controlar aún más la baja potencia de calentamiento, a la vez que se suprimen las pérdidas y el incremento de la temperatura.

[Tabla 4]

El valor de la potencia de calentamiento (W) de la bobina principal de calentamiento MC y de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a 4 con potencia de calentamiento 3 (500 W).

Cuando la relación de la potencia de calentamiento de la bobina principal de calentamiento y todas las bobinas secundarias de calentamiento está fijada en 4:1

Bobina principal de calentamiento	Primera bobina secundaria de calentamiento (SC1)	Segunda bobina secundaria de calentamiento (SC2)	Tercera bobina secundaria de calentamiento (SC3)	Cuarta bobina secundaria de calentamiento (SC4)
400	100			
400	50	50		
400	33	33	33	
400	25	25	25	25

En la Realización 1, el control se realiza de modo que la distribución de potencia de calentamiento se cambie a 3:2.

Obsérvese que en un caso en el que la potencia de calentamiento es de 120 W o 300 W, incluso con la distribución de potencia de calentamiento de 3:2, no se puede mantener la potencia de calentamiento mínima activada de 50 W. En tal caso, se realiza un control de tal manera que una pantalla que sugiera el cambio de la potencia de calentamiento, tal como "La potencia de calentamiento ajustada es demasiado pequeña y no se pueda cocinar mediante calor. Ajuste la potencia de calentamiento a 500 W o más" se muestra en el área 100L1 correspondiente del medio de visualización integrado 100, o el calentamiento está limitado solo a la bobina principal de calentamiento MC. En realidad, no resulta práctico suponer que una olla grande que cubra tanto la bobina principal de calentamiento MC como la bobina secundaria de calentamiento SC se calentarán con una potencia de calentamiento de 120 W o 300 W, y no hay riesgo de degradar la facilidad de utilización real incluso si se va a realizar el control anterior.

Durante la operación de calentamiento colaborativo, el circuito de control de la alimentación 200 controla la cantidad de energía eléctrica suministrada a cada una de la bobina principal de calentamiento MC y al grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, de tal modo que la relación de la potencia de calentamiento (también denominada "relación de la potencia") entre la bobina principal de calentamiento MC y el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 está dentro de un rango sustancialmente constante. Dado que es difícil suprimir la cantidad de energía eléctrica aplicada cuando el ajuste de la potencia de calentamiento es pequeño, tal como se mencionó anteriormente, el tiempo real de suministro de energía puede ser limitado, de modo que la cantidad de energía eléctrica por unidad de tiempo se reduce. Por ejemplo, si la potencia que aplica tiempo a cada

una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 desde los circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4 correspondientes es reducida al 50% mediante el control del factor de servicio, la cantidad de energía eléctrica por unidad de tiempo que realmente contribuye al calentamiento puede ser del 50%. Es decir, si es difícil reducir la potencia de calentamiento solo limitando la frecuencia de la energía eléctrica aplicada, se puede adoptar el control del factor de servicio, en el que la relación entre el tiempo en que se suministra energía eléctrica y el tiempo en que no se suministra energía eléctrica se puede reducir, de manera tal que la potencia eléctrica de actuación real puede reducirse a un valor menor.

Obsérvese que en la Realización 1 de la invención, aunque se describe que la relación de la potencia de calentamiento entre la bobina principal de calentamiento MC y el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 se mantiene sustancialmente constante durante el calentamiento colaborativo, la presente invención no limita la relación de la potencia de calentamiento durante varios casos del calentamiento colaborativo a mantenerse siempre en una "relación predeterminada". Por ejemplo, cuando el usuario cambia la configuración de la potencia de calentamiento, hay casos en los que el control se vuelve inestable de forma transitoria inmediatamente después del cambio, y la relación puede desviarse temporalmente de la relación de la potencia de calentamiento objetivo. Además, durante el calentamiento colaborativo, cuando la olla es desplazada lateralmente o levantada durante un corto espacio de tiempo, el movimiento es detectado por los sensores de corriente 227 y 267A a 267D, y será necesario identificar si el movimiento es debido a una utilización indebida o a otros factores, y, por lo tanto, se requiere tiempo para seleccionar el procesamiento de control apropiado. Hasta que se determine la implementación de esta identificación o control adaptativo, la relación puede desviarse temporalmente de la relación de la potencia de calentamiento objetivo. En lugar de conocer el cambio instantáneo en la corriente aplicada, siempre que el usuario pueda confirmar que la potencia de calentamiento ajustada por el usuario no ha cambiado en contra de la intención del usuario, el usuario no sentirá ninguna inquietud durante la cocción.

Obsérvese que incluso si el usuario no ha cambiado los ajustes de la potencia de calentamiento, al seleccionar el usuario otro menú de cocción, hay casos en los que la relación de la potencia de calentamiento entre la bobina principal de calentamiento MC y el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 cambia. Por ejemplo, en un caso en el que se utiliza una olla grande con una forma exterior rectangular para freír algunas hamburguesas, y en el que la olla está colocada sobre la placa superior 21 de modo que sea longitudinal en la dirección de delante atrás en una posición ligeramente hacia la izquierda con respecto al punto central X1, el calentamiento se llevará a cabo con la bobina principal de calentamiento MC ilustrada en la figura 9 y con la segunda bobina de calentamiento secundaria SC2 que está dispuesta en la posición delantera oblicua izquierda y con la cuarta bobina de calentamiento secundaria SC4 que está dispuesta en la posición oblicua izquierda trasera. Para que toda la porción inferior de la olla aumente uniformemente su temperatura, se recomienda una potencia de calentamiento de 1,5 kW o 2 kW y, de este modo, el valor objetivo del control de la cantidad de energía eléctrica suministrada a cada una de las bobinas de calentamiento principal MC y de las bobinas secundarias de calentamiento SC2 y SC4 es ajustado con una relación predeterminada de la potencia de calentamiento. No obstante, en un caso en el que se utiliza la misma olla para freír en la misma posición con una potencia de calentamiento de 2 kW o 1,5 kW para freír una tortilla de pocos huevos, ya que el ingrediente cocinado (huevos batidos) se extiende en una capa delgada en toda la superficie inferior de la olla para freír, el resultado de la cocción es, en algunos casos, mejor cuando la temperatura de la porción periférica de la olla se incrementa antes que la parte central de la superficie inferior y, cuando la potencia de calentamiento aumenta un poco en la porción periférica. En consecuencia, en el caso de dicho menú de cocción, las potencias de calentamiento de las dos bobinas secundarias de calentamiento SC2 y SC4 se ajustan más altas que las de la bobina principal de calentamiento MC. Tal como se ha indicado anteriormente, es deseable que la relación de la potencia de calentamiento entre la bobina principal de calentamiento MC y el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 cambie (incluso con el mismo nivel de la potencia de calentamiento) dependiendo del contenido del menú de cocción real.

Obsérvese que en la Realización 1, aunque la bobina principal de calentamiento MC está ajustada para ejercer una mayor potencia de calentamiento que la de todo el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, la invención no se limita en modo alguno a lo anterior. Las potencias de calentamiento se pueden cambiar de muchas maneras, dependiendo de condiciones tales como la estructura y el tamaño de la bobina principal de calentamiento MC y de cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, o de la cantidad de bobinas secundarias de calentamiento SC de las que se dispone. Por ejemplo, la potencia de calentamiento de todo el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 puede ser mayor que la de la bobina principal de calentamiento MC, o las dos pueden ser ajustadas de la misma manera. No obstante, cuando el sistema se utiliza en un hogar normal, habitualmente se utiliza a menudo una olla redonda de tamaño normal, por ejemplo, una con un diámetro de 20 cm a 23 cm. Cuando se utiliza una olla estándar de este tipo, el calentamiento por inducción se llevará a cabo con la bobina principal de calentamiento MC sola, por lo que es deseable considerar que sea posible una potencia de calentamiento mínima requerida para este tipo de cocción. Además, durante el calentamiento colaborativo, es decir, cuando dos o más bobinas de calentamiento por inducción independientes se accionan juntas en un momento específico para colaborar magnéticamente entre sí, es deseable desde el punto de vista del control estable y fiable que el tiempo de funcionamiento del circuito inversor principal MIV y de los circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4 estén coordinados. Por ejemplo, es deseable que, por lo menos uno, de los tiempos que siguen esté coordinado, es decir, el tiempo de inicio del calentamiento, el tiempo de detención del calentamiento, el tiempo cambiante de la potencia de calentamiento con el circuito inversor principal MIV y el primer circuito inversor

- secundario SIV1. Como ejemplo de lo anterior, se puede considerar un caso en el que el cambio se lleva a cabo desde un estado en el que el circuito inversor principal MIV y el primer circuito inversor secundario SIVI están en funcionamiento al mismo tiempo hasta un estado en el que el segundo circuito inversor secundario SIV2 está en funcionamiento con el circuito inversor principal MIV, las operaciones del circuito inversor principal MIV y el primer circuito inversor secundario SIVI están sincronizadas y se detienen cuando la operación se cambia al segundo circuito inversor secundario SIV2, y, a continuación, los dos, es decir, el circuito inversor principal MIV y el segundo circuito inversor secundario SIV2 son ambos accionados al mismo tiempo. Obsérvese que el control puede ser tal que el circuito inversor principal MIV y cada circuito inversor secundario SIV estén limitados a una potencia de calentamiento baja predeterminada durante un tiempo predeterminado (por ejemplo, 10 segundos) inmediatamente después de ser accionados; durante este tiempo predeterminado, realizar el manejo de la interrupción de algunos o todos los procesos de determinación de anomalía (ST2), procesamiento de determinación de si una olla está colocada o no (ST5), determinación del procesamiento de la capacidad de la olla (ST6), tal como se muestra en figuras 19 a 21 en la Realización 1; y cuando no haya problema, continuar con la cocción, aumentando automáticamente la potencia de calentamiento a la potencia de calentamiento que el usuario haya establecido.
- Obsérvese que, en el ejemplo anterior, se da una descripción a modo de ejemplo, mientras se utiliza un circuito de resonancia que incluye un circuito en paralelo de una bobina de calentamiento IH y un condensador resonante; no obstante, también se puede utilizar un circuito de resonancia que incluye un circuito en serie de una bobina de calentamiento IH y un condensador resonante.
- Además, en la Realización 1 descrita anteriormente, aunque se ha supuesto que durante el calentamiento por inducción de la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC, solo se acciona el ventilador 30 de la cámara de refrigeración izquierda 8L y el ventilador 30 de la cámara de refrigeración derecha 8R no se acciona, dependiendo del estado utilizado del sistema de cocción (las carcassas tales como las bobinas de calentamiento IH izquierda y derecha 6LC y 6RC han sido accionadas simultáneamente hasta inmediatamente antes o cuando se utiliza la fuente de calor radiante eléctrica central 7 o la cámara de calentamiento de la parrilla 9) y dependiendo del entorno, tal como la temperatura de la cámara de componente de la porción superior 10, cada ventilador 30 de las cámaras de refrigeración izquierda y derecha 8L y 8R pueden ser accionados al mismo tiempo. Además, las velocidades de funcionamiento (capacidades del ventilador) de cada uno de los ventiladores 30 izquierdo y derecho no son siempre las mismas y, una o ambas pueden ser cambiadas según sea apropiado de acuerdo con el estado utilizado del sistema de cocción.
- Además, las dimensiones externas de las unidades de refrigeración izquierda y derecha CU no tienen necesariamente que ser las mismas y las dimensiones de cada uno de los ventiladores 30, los álabes giratorios 30F, los motores 300, las carcassas de los ventiladores 37 y las carcassas de componentes 34 pueden ser cambiados según sea apropiado de acuerdo con el valor calorífico y el tamaño del sujeto a ser refrigerado (bobina de calentamiento por inducción y otros). No obstante, si la potencia de calentamiento máxima de cada una de las fuentes de calentamiento IH izquierda y derecha 6L y 6R es igual, es preferible que los tamaños y las especificaciones de los componentes de las dos unidades de refrigeración CU se hagan comunes en la medida de lo posible para reducir el coste de fabricación y mejorar la facilidad de montaje. El cambio, tal como la disposición de la unidad de refrigeración CU en cualquiera de los lados a la izquierda o a la derecha, no guarda relación con el objetivo de la invención.
- Además, las placas divisorias verticales 24R y 24L y la placa divisoria horizontal 25 no se requieren necesariamente en la realización de la invención. Por ejemplo, en realidad, las paredes externas de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 pueden estar cubiertas con un material aislante del calor. Si se puede proporcionar un espacio suficiente con las paredes exteriores de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 o si la temperatura del espacio puede mantenerse baja (por ejemplo, mediante convección libre o convección forzada de aire), estas placas de separación 24 y 25 y el material aislante del calor puede ser omitidos. Además, entre la pared exterior de la propia unidad de refrigeración CU, se puede montar un panel de protección térmica o se puede formar una película aislante del calor en el lado orientado hacia la pared exterior de la cámara de calentamiento de la parrilla 9. Esto permitirá que el hueco orientado hacia la pared exterior de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 debe ser mínimo, y si se supone que el ancho del cuerpo principal A es el mismo, el ancho de la cámara de calentamiento de la parrilla 9 puede hacerse mayor en proporción.
- Además, en la Realización 1 anterior, el medio de visualización integrado 100 es capaz de mostrar la condición de funcionamiento de las cuatro fuentes de calor, a saber, la bobina de calentamiento IH izquierda 6LC, la bobina de calentamiento IH derecha 6RC, la fuente de calor radiante eléctrica central 7 (calentador), las fuentes de calor radiante eléctricas (calentadores) 22 y 23 individualmente o en varias cantidades al mismo tiempo, ordenando el inicio o la detención de la operación de calentamiento mediante la el accionamiento táctil de las teclas de entrada 141 a 145, y configurando las condiciones de alimentación. No obstante, el medio de visualización integrado 100 puede estar limitado a una mera función de visualización, sin la función anterior de entrada al circuito de control de la alimentación 200.
- Además, la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 que determina si la misma olla individual (objeto calentado N) está colocada encima de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 pueden utilizar, tal como se describe en la Realización 1 citada

anteriormente, sensores de infrarrojos 31, que detectan temperaturas, o sensores de detección de corriente 227, que detectan la corriente que circula en las bobinas de calentamiento, así como medios que detectan ópticamente si hay una olla (objeto calentado N) sobre el sensor. Por ejemplo, si hay una olla (objeto calentado N) encima de la placa superior 21, la luz del equipo de iluminación en el techo de la cocina, o el sol, no entrará en la placa superior 21, pero si no hay olla (objeto calentado N) encima de la placa superior 21, la luz ambiente, tal como la luz del equipo de iluminación o la luz del sol, entrará en la placa superior 21. Pueden ser algunos que detecten la diferencia. Además, como métodos para determinar las propiedades del material de la olla (objeto calentado N) distintos del método en el que las propiedades del material de la olla (objeto calentado N) son determinadas en función de la corriente que circula en la bobina de calentamiento y de la corriente de entrada que circula en el circuito inversor, por ejemplo, se pueden considerar aquellos que utilizan otras características eléctricas, tal como un método en el que las propiedades del material de la olla (objeto calentado N) son determinadas en función de la tensión que circula en la bobina de calentamiento y de la corriente de entrada que circula en el circuito inversor. Por ejemplo, en la publicación de solicitud de patente japonesa no examinada número 2007-294439, se introduce una técnica en la que se distingue el material y el tamaño de un objeto calentado sobre la base del valor de la corriente de entrada que circula en el circuito inversor y del valor de la corriente que circula en la bobina de calentamiento.

Obsérvese que, en la Realización 1, aunque se describe que la unidad de determinación de la posición del objeto calentado" 280 determina que la misma olla individual (objeto calentado N) está sobre la bobina principal de calentamiento MC y sobre una o más de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, en realidad, no se determina que el número de ollas sea uno. Es decir, no se adopta el procesamiento de contar realmente el número de ollas colocadas. En estos tipos de sistemas de cocción por inducción, es difícil suponer que la cocción se realiza mientras se colocan una serie de objetos calentados N en una bobina de calentamiento por inducción; por consiguiente, los inventores han considerado que " la misma olla individual (objeto calentado N) está colocada" cuando no hay una gran diferencia entre la impedancia de la bobina principal de calentamiento MC y una o más de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, en las cuales la impedancia es detectada por los sensores de corriente 227 y 267A a 267D. En otras palabras, tal como se muestra en la figura 14, la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 puede obtener la magnitud de las corrientes que circulan en la bobina principal de calentamiento MC y una o más de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y, en consecuencia, puede obtener cada magnitud de la impedancia. Si el valor de la impedancia está dentro de un rango predeterminado, se envía una señal de determinación al circuito de control de la alimentación 200, que indica que la misma olla individual está colocada (objeto calentado N). De manera similar, cuando los sensores de infrarrojos 31 detectan temperaturas, la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280 determina que la misma olla individual (objeto calentado) está colocada sobre la base del resultado de la comparación de comparar si las temperaturas de detección de cada uno de los sensores de infrarrojos 31 correspondientes a varias bobinas de calentamiento son iguales o no. Cuando se utilizan medios tales como un fotosensor que utiliza el hecho de que la entrada de luz cambia dependiendo de si hay una olla o no, es práctico procesar que haya una olla colocada sobre la bobina principal de calentamiento MC y sobre una o más de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 sobre la base de la comparación de la magnitud de la entrada de luz.

Realización 2

Las figuras 22 y 23 ilustran un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 2 de la invención y la figura 22 ilustra una vista en sección longitudinal ampliada de la bobina principal de calentamiento de la fuente de calentamiento por inducción del lado izquierdo y su área periférica del sistema de cocción por inducción, y la figura 23 es una vista en planta que ilustra su medio de visualización integrado. Obsérvese que los elementos similares o correspondientes de la Realización 1 se designan con números de referencia similares.

En la Realización 2, tal como se ilustra en la figura 22, mientras que el conducto de refrigeración 42 posicionado debajo del soporte de la bobina 290 tiene múltiples orificios de soplado 42C formados en la porción orientada hacia la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, el conducto de refrigeración 42 está configurado de tal manera que el aire de refrigeración Y4 es proporcionado desde el lado de la fuente de calor IH derecha 6R. Un orificio pasante 310 para soplar aire de refrigeración hacia la porción inferior del lado lateral de cada unidad individual de emisión de luz 276 está dispuesto en la pared lateral del conducto de refrigeración 42.

Además, está configurado de tal modo que una marca de área de calentamiento colaborativo EM anular está dispuesta en la placa superior 21 por medio de impresión o similar, y la luz de las unidades individuales de emisión de luz 276 es irradiada hacia arriba desde las proximidades del interior de la marca del área de calentamiento colaborativo EM. Además, está configurado de modo que la luz de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 se emite hacia arriba desde la proximidad del exterior de la marca del área de calentamiento colaborativo.

Una primera característica de la Realización 2 es que se muestran gráficos esquemáticos 311 en la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100 en el área correspondiente 100L de la fuente de calor IH izquierda 6L, para indicar al usuario mediante gráficos que la bobina principal de calentamiento MC y las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están llevando a cabo un calentamiento colaborativo.

Es decir, tal como se muestra en la figura 23, un gráfico 311 que muestra esquemáticamente la bobina principal de calentamiento MC y los gráficos 312 que muestran esquemáticamente las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 se muestran en el área predeterminada 100L correspondiente dispuesta en la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100. Entre los cuatro gráficos 312 visualizados en la periferia del gráfico 311, uno o algunos que está realizando una operación de calentamiento colaborativo se muestran con un color diferente. En la figura 23, un gráfico 312 en el lado izquierdo está realizando una operación de calentamiento colaborativo y, naturalmente, el gráfico 311 que indica la bobina principal de calentamiento MC se muestra con un color diferente al de los otros gráficos 312 cuando realiza un calentamiento colaborativo.

Además, en la Realización 2, tres unidades de visualización 313L, 313M y 313R, que muestran el consumo de energía de cada una de las fuentes de calor utilizadas con un valor numérico y un gráfico, aparecen en la pantalla de visualización del medio de visualización integrado 100 mientras se lleva a cabo la operación de calentamiento. En la figura 23, cada una de las pantallas de 3 kW, 0 kW y 0,8 kW es el consumo de energía.

Además, una segunda característica es que una ventana de visualización 314 que muestra todo el consumo de potencia con un valor numérico aparece en la pantalla de cristal líquido en el lado delantero del medio de visualización integrado 100. Obsérvese que, para el consumo de energía, es necesario proporcionar un circuito separado que integre la corriente que circula en el circuito inversor y las corrientes de otras partes principales del motor (por ejemplo, el ventilador 30 y otros).

En la figura 23, las teclas de entrada 317 y 318 son un par de teclas de entrada para ajustar la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH izquierda 6L e incluyen una tecla de suma 317, que ajusta la potencia de calentamiento a un nivel más alto con cada pulsación de la tecla y una tecla de resta 318, que ajusta la potencia de calentamiento a un nivel más bajo con cada pulsación de la tecla.

De manera similar, las teclas de entrada 319 y 320 son un par de teclas de entrada para ajustar la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH derecha 6R, e incluyen una tecla de suma 319, que ajusta la potencia de calentamiento a un nivel más alto con cada pulsación de la tecla y una tecla de resta 320, que ajusta la potencia de calentamiento a un nivel más bajo con cada pulsación de la tecla. Estas cuatro teclas de entrada aparecen automáticamente en la pantalla de cristal líquido cuando se requiere un accionamiento, tal como en una etapa antes del inicio de la cocción. Las teclas de entrada 146L y 146R son teclas similares a las teclas de entrada en la figura 16 de acuerdo con la Realización 1 y, de manera similar a las cuatro teclas de entrada 317 a 320 descritas anteriormente, aparecen en la pantalla de cristal líquido cuando se requiere un accionamiento, tal como en una etapa antes de comenzar a cocinar. Las teclas de entrada 146L y 146R emiten dos órdenes, concretamente, inicio y fin de la cocción, al circuito de control de la alimentación 200, y cuando se debe iniciar el calentamiento de la fuente de calor IH izquierda 6R, tocando la tecla de entrada 146L a la izquierda, se emite la orden de selección operativa y la orden de calentamiento por inducción para la fuente de calor izquierda 6L, y mediante otro toque, se emite una orden que ordena la detención inmediata de la operación de calentamiento por inducción al circuito de control de la alimentación 200. De manera similar, tocando la tecla de entrada 146R a la derecha una vez, se emiten la orden de selección operativa y la orden de calentamiento por inducción para la fuente de calor IH derecha 6R, y con otro toque, la operación de calentamiento por inducción puede ser detenida inmediatamente.

La tecla de entrada 95 en la figura 23 tiene una función similar a la del pulsador de operación 95 para las fuentes eléctricas de calor radiante 22 y 23 en la figura 16 de acuerdo con la Realización 1 y, de manera similar a las cuatro teclas de entrada 317 a 320 descritas anteriormente, aparece automáticamente en la pantalla de cristal líquido cuando se requiere un accionamiento, tal como en una etapa antes del inicio de la fuente de calor radiante eléctrica. Tocando esta una vez, se emiten la orden de selección operativa y la orden de calentamiento para las fuentes de calor 22 y 23, y mediante otro toque, se emite una orden que ordena la detención inmediata de la operación de calentamiento al circuito de control de la alimentación 200. Cada una de las teclas de entrada 95 y 317 a 320 sirve como una unidad de entrada de un conmutador de capacitancia que está provisto de electrodos en la superficie y en el otro lado de la placa superior 21 que cubre todo el lado superior de la pantalla de visualización del medio de visualización integrado 100.

Z1 en figura 23 indica un espacio mutuo (distancia) entre el gráfico 311, que indica que se realiza el calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento MC y las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, y la posición en la que se muestra la información de la potencia de calentamiento. En la figura 23, el gráfico 311 se muestra en una posición que se encuentra en el área correspondiente L1 de la fuente de calor IH izquierda 6L del mismo medio de visualización integrado 100 y es adyacente a la pantalla "3 kW" con una distancia de Z1. Es decir, la posición mostrada de la potencia de calentamiento y la posición mostrada de la información sobre el calentamiento colaborativo están dispuestas adyacentes. Obsérvese que el diámetro real de este Z1 es deseablemente de 10 cm o menos, de tal manera que cuando el usuario está cocinando mientras tiene el lado superior izquierdo de la placa superior 21, que está a unas pocas decenas de centímetros a 1 m (metro) del usuario, en su ángulo de visión, el usuario puede reconocer visualmente tanto la indicación de la potencia de calentamiento como la indicación de funcionamiento de calentamiento colaborativo al mismo tiempo sin desplazar su línea de visión vertical y horizontalmente. No obstante, la invención no está limitada en modo alguno a este valor numérico. El término "contiguo" se refiere a un caso en el que la relación de posición es cerca, aunque no mutuamente uno al lado de otro.

La posición mostrada de la información de la potencia de calentamiento y la información que muestra la posición en el funcionamiento de calentamiento colaborativo se han descrito como "contiguas" cuando están dentro de un rango en el que el usuario que realiza la cocción con el medio de visualización como el medio de visualización integrado 100 que está en el lado superior del sistema de cocción en su ángulo de visión puede ver los dos sin desplazar mucho su línea de visión vertical y horizontalmente. En otras palabras, por ejemplo, en un caso en el que el usuario confirma visualmente por primera vez la información sobre la potencia de calentamiento y, a continuación, confirma el funcionamiento de calentamiento colaborativo, es un rango en el que el usuario no tiene que mover mucho la cara o mover su línea de visión cuando confirma la última después de la primera.

Con la configuración anterior, incluso cuando el usuario no puede ver fácilmente una parte de la unidad individual de emisión de luz 276 (gran parte de esto ocurre en la porción trasera de la olla) debido a la colocación de la olla (objeto calentado N), una conformación visual clara de cuál de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 está realmente implicada en el calentamiento colaborativo se puede realizar en el área correspondiente 100L de la fuente de calor IH izquierda 6L en el medio de visualización integrado 100.

Con una configuración tal como la anterior, cuando el calentamiento colaborativo es llevado a cabo mediante colaboración de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, el circuito de control de la alimentación 200 controla el circuito de accionamiento 278 de tal manera que solo la unidad individual de emisión de luz 276 que está situada fuera de la bobina secundaria de calentamiento SC que está realizando un calentamiento colaborativo se realiza para realice una emisión o iluminación de modo que se pueda identificar la bobina secundaria de calentamiento SC que está llevando a cabo un calentamiento colaborativo. El ejemplo de la figura 23 ilustra que la bobina secundaria de calentamiento SC2 que está llevando a cabo un calentamiento colaborativo es la bobina secundaria de calentamiento SC2 que está dispuesta en el lado izquierdo de la bobina principal de calentamiento MC y, tal como se muestra en la figura 23, bajo el control del circuito de control de la alimentación 200, se hace que el circuito de accionamiento 278 accione solo la unidad individual de emisión de luz 276 en el lado izquierdo de la bobina secundaria de calentamiento SC2 para que emita o se ilumine.

Dado que la unidad de emisión de luz de área extendida 277 en la figura 22 es accionada por el circuito de accionamiento 278 desde la etapa en la que el usuario activa la potencia presionando el pulsador de operación 63A (véase la figura 2) del interruptor de alimentación principal 63, será posible guiar al usuario en la posición de colocación desde la etapa en la que la olla (objeto calentado N) elíptica se coloca encima de la fuente de calor IH izquierda 6L. Además, incluso cuando la olla (objeto calentado N) elíptica es levantada o desplazada temporalmente hacia la izquierda o hacia la derecha, el estado de emisión o de iluminación de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 no cambia y se mantiene para mostrar la posición preferible para colocar la olla (objeto calentado N) elíptica para el usuario.

Además, independientemente de si se trata de una operación de calentamiento colaborativo con algunas o todas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y la bobina principal de calentamiento MC, o un calentamiento únicamente con la bobina principal de calentamiento MC, el usuario siempre puede confirmar el estado de la potencia de calentamiento ajustada desde la parte de encima de la placa superior 21, mirando la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100 (asimismo, el usuario puede conocer el estado del sintetizador de voz 315). Además, incluso cuando una o varias de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que están implicadas en un calentamiento colaborativo cambia, el usuario podrá obtener con facilidad información acerca de la potencia de calentamiento después del cambio.

Además, en la Realización 2, cuando se utiliza la fuente de calor IH izquierda 6L, el gráfico 311 de la bobina principal de calentamiento MC y cuatro gráficos 312 que muestran esquemáticamente todas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 se muestran todos a la vez. Cuando se inicia la cocción mediante calor, si hay alguna bobina secundaria de calentamiento SC1 a SC4 que realmente está contribuyendo al calentamiento colaborativo, solo se cambia el gráfico 312 que puede identificar la bobina secundaria de calentamiento SC relevante, tal como cambiar a un color diferente, hacer que destelle y otros, y, por lo tanto, será posible notificarlo al usuario. Se comprende que en la figura 23, el color de indicación de la bobina secundaria de calentamiento SC2 en el lado izquierdo y la bobina principal de calentamiento MC en el medio son diferentes de las otras bobinas secundarias de calentamiento SC1, SC3 y SC4. Además, en cuanto a la distribución de la potencia de calentamiento, cada potencia eléctrica se muestra directamente mediante un valor numérico, tal como 2,4 kW y 0,6 kW.

Obsérvese que en la Realización 2, el aire de refrigeración Y4 pasa a través de los espacios 272 formados en el medio de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 desde el conducto de refrigeración 42 situado debajo del soporte de bobina 290, y refrigera las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 desde el interior (véase la figura 22). Mientras tanto, una porción del aire de refrigeración Y4 es soplada hacia la porción inferior del lado lateral de cada unidad individual de emisión de luz 276. Las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277, cuyas guías de luz están formadas de plástico, son refrigeradas por el aire de refrigeración que ha sido soplado desde los orificios pasantes 310, y, por lo tanto, se puede evitar su degradación y deformación térmica.

Realización 3

Las figuras 24 y 25 ilustran un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 3 de la invención, la figura 24 es una vista en planta que ilustra una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo, y la figura 25 es una vista en planta que ilustra una porción de indicación de la potencia de calentamiento de la fuente de calor en el lado izquierdo. Obsérvese que los elementos similares o correspondientes de la Realización 1 se designan con los mismos números de referencia.

En la Realización 3, las unidades individuales de emisión de luz 276 no están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, pero la indicación se realiza emitiendo o iluminando una posición local o posiciones locales en una o dos ubicaciones. Es decir, tal como se muestra en la figura 24, cada una de las unidades individuales de emisión de luz 276 están dispuestas en una posición cercana a los dos extremos de la bobina, por lo que respecta a las dos bobinas secundarias de calentamiento SC1 y SC2 que están cerca del lado del usuario, y la unidad individual de emisión de luz 276 está dispuesta en una posición cercana al extremo delantero de la bobina, por lo que respecta a las dos bobinas secundarias de calentamiento SC3 y SC4 que están lejos del lado del usuario (el lado trasero).

En la Realización 3, como una alternativa de la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100 de la Realización 1 mencionada anteriormente, tal como se muestra en la figura 25, la realización incluye una unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L. Una primera característica de la Realización 3 es que los gráficos esquemáticos 311 y 312 se muestran en la pantalla de visualización de la unidad de visualización para indicar al usuario mediante gráficos que la bobina principal de calentamiento MC y las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están llevando a cabo un calentamiento colaborativo (este punto es igual que la Realización 2 mencionada anteriormente).

Obsérvese que se puede conocer al mismo tiempo que se está realizando un funcionamiento de calentamiento colaborativo mediante la indicación CM que muestra "calentamiento mediante bobinas principal y secundarias".

Es decir, el gráfico 311 que ilustra esquemáticamente la bobina principal de calentamiento MC y los gráficos 312 que ilustran esquemáticamente las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 se muestran en la unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L y muestran qué bobina secundaria de calentamiento está implicada en el calentamiento colaborativo.

Además, en la Realización 3, en la unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L, la potencia de calentamiento más reciente de la bobina principal de calentamiento MC y del grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC se muestran por pantalla 337 mediante letras y otros. En el ejemplo de la figura 25, se puede comprender que, en este momento, se está llevando a cabo una operación de calentamiento por inducción con una carga de 2 kW.

Las teclas de entrada 330 a 336 son teclas de entrada para la potencia de calentamiento y están dispuestas, cada una, en la superficie de la placa superior 21 en el lado superior del cuerpo principal con un interruptor de capacitancia. De manera correspondiente a los electrodos de cada tecla de entrada, debajo de la placa superior 21, hay una pantalla de visualización de cristal líquido que incluye una única pantalla o una serie de pantallas alineadas que constituyen la unidad de visualización 100LX. Con la pantalla de visualización de cristal líquido, será posible identificar la posición de cada una de las teclas de entrada 330 a 336 para ajustar la potencia de calentamiento. Se proporcionan siete teclas, que corresponden cada una a un valor de la potencia de calentamiento, como estas teclas de entrada 330 a 336. La potencia de calentamiento puede ser ajustada directamente mediante una operación de un solo toque. Cuando se selecciona una potencia de calentamiento específica, una porción de la tecla de entrada correspondiente se mantiene encendida durante el calentamiento por inducción. El ejemplo en la figura corresponde a un estado en el que una potencia de calentamiento alta (2 kW) está seleccionada mediante "potencia de calentamiento alta: 5" 334, donde la tecla está resaltada frente a las otras teclas mediante la luz emitida desde la porción trasera.

Las teclas 317 y 318 son un par de teclas de entrada para ajustar la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH izquierda 6L, e incluyen una tecla de suma 317, que ajusta la potencia de calentamiento a un nivel más alto con cada pulsación de la tecla, y una tecla de resta 318, que ajusta la potencia de calentamiento a un nivel más bajo con cada pulsación de la tecla.

Una tecla de entrada 146L es una tecla similar a la tecla de entrada 146L en la Realización 2 y, de manera similar a las siete teclas de entrada 330 a 336 mencionadas anteriormente para la potencia de calentamiento, aparece automáticamente (es decir, bajo el control del circuito de control de la alimentación 200) y desaparece según sea apropiado en la pantalla de cristal líquido durante un período desde la etapa anterior al inicio de la cocción hasta el final de la cocción, y emite dos órdenes, es decir, inicio y fin de la cocción, al circuito de control de la alimentación 200. Además, cuando esta es presionada por primera vez antes de calentar y cocinar, se selecciona la fuente de calor IH izquierda 6L. Posteriormente, cuando es presionada durante el calentamiento por inducción, el calentamiento por inducción se detiene instantáneamente. Cuando es presionada una vez más, se inicia el calentamiento por inducción. Una porción de notificación de alta temperatura 338 se muestra durante el calentamiento por inducción como un medio para enviar una advertencia de que la placa superior 21 alcanzará una temperatura alta. Puede mostrarse en letras, tal como se ilustra en la figura, o puede mostrarse mediante gráficos.

Tal como se configuró anteriormente, de manera similar a las Realizaciones 1 a 2, cuando el calentamiento colaborativo se lleva a cabo por colaboración de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, la unidad individual de emisión de luz 276 se ilumina con el objetivo de identificar la bobina secundaria de calentamiento SC2 que está llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo, e independientemente de cuál de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 está llevando a cabo el calentamiento colaborativo, la unidad de emisión de luz de área extendida 277 sigue mostrando en todo momento la posición de colocación preferible de la olla (objeto calentado N) en la placa superior 21.

Además, independientemente de si se trata de una operación de calentamiento colaborativo con algunas o con todas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y la bobina principal de calentamiento MC o calentando únicamente con la bobina principal de calentamiento MC, el usuario siempre puede confirmar el estado de la potencia de calentamiento ajustada desde encima de la placa superior 21, mirando la pantalla del medio de visualización integrado 100 (asimismo, el usuario puede conocer el estado del sintetizador de voz 315). Además, incluso cuando una o algunas de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que están implicadas en los cambios del calentamiento colaborativo, el usuario podrá obtener con facilidad información acerca de la potencia de calentamiento actual.

Obsérvese que, con respecto a las dos bobinas secundarias de calentamiento SC3 y SC4 que están lejos (en la porción trasera) del lado del usuario, la razón de que la unidad individual de emisión de luz 276 no esté dispuesta en una posición cercana al extremo trasero de cada bobina es la consideración de que no será fácil observar visualmente la unidad individual de emisión de luz 276 detrás de la olla (objeto calentado N) colocada. Aunque lo anterior tiene la ventaja de reducir el costo, no habrá problemas para proporcionar la unidad individual de emisión de luz a la posición trasera.

Con dicha configuración, en la Realización 3, de manera similar a la Realización 2, cuando el calentamiento colaborativo se realiza con la colaboración de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, independientemente de si se trata de una operación de calentamiento colaborativo con algunas o con todas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y la bobina principal de calentamiento MC, o calentando únicamente con la bobina principal de calentamiento MC, el usuario siempre puede confirmar el estado de la potencia de calentamiento establecida desde encima de la placa superior 21. Además, incluso cuando una o algunas de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que están implicadas en el calentamiento colaborativo cambian, el usuario podrá obtener con facilidad información acerca de la potencia de calentamiento actual (en el ejemplo de la figura 25, la potencia de calentamiento es de 2 kW en total).

Realización 4

Las figuras 26 y 27 ilustran un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 4 de la invención, la figura 26 es una vista en planta que ilustra una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo, y la figura 27 es una vista en planta que ilustra una porción de indicación de la potencia de calentamiento de la fuente de calor en el lado izquierdo. Obsérvese que los elementos similares o correspondientes de la Realización 1 se designan con números de referencia similares.

En la Realización 4, las unidades individuales de emisión de luz 276 no están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, sino que las unidades individuales de emisión de luz 276 están dispuestas en la circunferencia de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 en cuatro lugares. Una unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC dispuesta debajo de la placa superior 21 para rodear la circunferencia de la bobina principal de calentamiento MC indica una posición de borde exterior del área que corresponde sustancialmente a la región de calentamiento de la bobina principal de calentamiento MC, y está provista anularmente cerca de una posición inmediatamente debajo de la marca de guía 6LM ilustrada en las figuras 1 y 3 de la Realización 1.

Además, las unidades individuales de emisión de luz 276 están hechas para que el color de la luz radiada sea diferente cuando se está en un calentamiento colaborativo y cuando no se está en un calentamiento colaborativo.

Además, de manera similar a la Realización 3 mencionada anteriormente, la realización incluye una unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L. Una primera característica de la Realización 4 es que los gráficos esquemáticos 311 y 312 se muestran en la pantalla de visualización de la unidad de visualización 100LX para indicar al usuario mediante gráficos que la bobina principal de calentamiento MC y una o algunas de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están llevando a cabo un calentamiento colaborativo (este punto es el mismo que en las Realizaciones 2 y 3 mencionadas anteriormente).

Es decir, el gráfico 311 que ilustra esquemáticamente la bobina principal de calentamiento MC y los gráficos 312 que ilustran esquemáticamente, por lo menos una, de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 se muestran en la unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L (véase la figura 27).

Además, en la Realización 4, en la unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L, la potencia de calentamiento más reciente de la bobina principal de calentamiento MC y del grupo de

bobinas secundarias de calentamiento SC se muestra mediante la indicación 337 mediante letras y otros. En el ejemplo de la figura 27, se puede conocer claramente que una operación de calentamiento de inducción se lleva a cabo con una carga de 2 kW mediante la indicación de las letras "Potencia de calentamiento actual 2 kW" y las letras "Calentamiento".

5 Las teclas de entrada 330 a 336 son teclas de entrada para la potencia de calentamiento, y están formadas cada una sobre la superficie de la placa superior 21 en el lado superior del cuerpo principal, con un interruptor de capacitancia. Correspondiendo a los electrodos de cada interruptor, hay una pantalla de visualización de cristal líquido que incluye una única pantalla o una serie de pantallas alineadas que constituyen la unidad de visualización 100LX debajo de la placa superior 21. Con la pantalla de visualización de cristal líquido, será posible identificar la
10 posición de cada una de las teclas de entrada 330 a 336 para ajustar la potencia de calentamiento. Siete teclas, cada una correspondiente a un valor de la potencia de calentamiento, están dispuestas como estas teclas de entrada. La potencia de calentamiento puede ser ajustada directamente mediante una operación de un solo toque.

Dado que la propia tecla de entrada y la porción de letras tal como "potencia de calentamiento media, potencia de calentamiento alta" que indica el nivel de la potencia de calentamiento están iluminadas por una fuente de luz (por ejemplo, diodos emisores de luz) dispuestos debajo, el usuario puede saber si la potencia de calentamiento de la
15 tecla relevante de las teclas de entrada 330 a 336 es válida o no viendo si hay emisión de luz.

Cuando se selecciona una potencia de calentamiento específica, una parte de la tecla de entrada relevante continúa iluminándose durante el calentamiento por inducción. El ejemplo de la figura 27 es en un estado en el que la potencia de calentamiento alta (2 kW) está seleccionada mediante "potencia de calentamiento alta: 5" 334 donde la
20 tecla está resaltada frente a las otras teclas mediante la luz emitida desde el lado trasero.

Z1 en figura 27 indica la distancia a partir de los gráficos 311 y 312, que indica que se lleva a cabo un calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento MC y las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, hasta la posición en la que se muestra la información de la potencia de calentamiento. En la figura 27, las
25 posiciones mostradas de los gráficos 311 y 312 están en la pantalla de visualización de la unidad de visualización dedicada 100LX, y la indicación de la potencia de calentamiento "2 kW" y el gráfico 312 (que indica una de las bobinas secundarias de calentamiento) están una al lado del otro, estando separados a una distancia Z1. Es decir, la indicación de la potencia de calentamiento y la indicación de la información sobre el calentamiento colaborativo son adyacentes entre sí. Además, Z2 indica la distancia del gráfico 311 que indica la bobina principal de calentamiento a la porción mostrada de la tecla de entrada 334 para la potencia de calentamiento que está mostrando "potencia de
30 calentamiento alta".

Obsérvese que los tamaños reales de Z1 y Z2 son preferiblemente de 10 cm o menos, tal como se describe en la Realización 2; no obstante, la invención no está limitada en modo alguno a este valor numérico. Como en la Realización 4, como en la tecla de entrada 334 para la potencia de calentamiento, si la indicación "potencia de
35 calentamiento alta" corresponde a la tecla y si la tecla de entrada 334 se muestra en un patrón diferente al de las otras teclas de entrada, entonces se puede decir que la información de la potencia de calentamiento también se indica mediante la porción de la tecla de entrada.

Las teclas de entrada 317 y 318 son un par de teclas de entrada para ajustar la potencia de calentamiento de la fuente de calor IH izquierda 6L e incluyen una tecla de suma 317, que ajusta la potencia de calentamiento a un nivel
40 más alto con cada pulsación de la tecla y una tecla de resta 318, que ajusta la potencia de calentamiento a un nivel más bajo con cada pulsación de la tecla.

Una tecla de entrada 146L es una tecla similar a la tecla de entrada 146L en la Realización 2 y, de una similar a las siete teclas de entrada de potencia de calentamiento 330 a 336 mencionadas anteriormente, aparece y desaparece automáticamente según sea apropiado en la pantalla de cristal líquido durante un período desde la etapa anterior al
45 inicio de la cocción hasta el final de la cocción, y emite dos órdenes, concretamente, inicio y final de la cocción, al circuito de control de la alimentación 200. Además, cuando es pulsada antes de calentar y cocinar, se selecciona la fuente de calor IH izquierda 6L. En consecuencia, cuando es pulsada durante el calentamiento por inducción, el calentamiento por inducción se detiene instantáneamente. Cuando es pulsada una vez más, se inicia el calentamiento por inducción. Durante el calentamiento por inducción se muestra una parte de notificación 338 de alta temperatura para enviar una advertencia de que la placa superior 21 alcanzará una temperatura alta.

La marca 339 en la figura 27 es una marca de indicación de la potencia de calentamiento, que ilustra la cantidad de potencia de calentamiento que se proporciona a la bobina principal de calentamiento MC mediante un gráfico rectangular en forma de barra, y la marca 340 es, de manera similar, una marca de indicación de la potencia de calentamiento, que ilustra la cantidad de potencia de calentamiento que se proporciona al grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC mediante un gráfico rectangular en forma de barra. La altura de cada uno de los
50 gráficos cambia en proporción a la intensidad de la potencia de calentamiento correspondiente. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 27, la magnitud (altura) de la potencia de calentamiento que indica la marca 339 en el lado izquierdo (para la bobina principal de calentamiento MC) es varias veces mayor que la de la marca de indicación de la potencia de calentamiento 340 en el lado derecho (para el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC). Se puede comprender fácilmente que el lado izquierdo, es decir, el lado de la bobina principal de
55 calentamiento

calentamiento MC, está funcionando en un estado con una potencia de calentamiento que es varias veces mayor que el lado derecho.

5 Tal como se configuró anteriormente, de manera similar a las Realizaciones 1 a 3, cuando el calentamiento colaborativo se lleva a cabo mediante la colaboración de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, el color de la emisión o de la iluminación de la unidad individual de emisión de luz 276 cambia de modo que la bobina secundaria de calentamiento SC2 que está llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo puede ser identificada y, de este modo, esta bobina secundaria de calentamiento puede ser indicada al usuario.

10 Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 26, en un caso en el que la operación de calentamiento se inicia con una olla (objeto calentado N) elíptica colocada sobre la bobina principal de calentamiento MC y la bobina secundaria de calentamiento SC4 en el lado izquierdo para extenderse sobre los dos, en base al resultado de la determinación de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, el circuito de control de la alimentación 200 determina que una olla (objeto calentado N) elíptica con el mismo material se encuentra sobre la bobina principal de calentamiento MC y sobre la bobina secundaria de calentamiento SC4 en el lado izquierdo, y acciona el circuito inversor MIV para la bobina principal de calentamiento y el circuito inversor SIV4 para la bobina secundaria de calentamiento, de manera que se suministra potencia de alta frecuencia a las dos bobinas con una distribución predeterminada de la potencia de calentamiento.

15 En este caso, solo la unidad individual de emisión de luz 276 que está en la proximidad izquierda del circuito inversor SIV4 para la bobina secundaria de calentamiento emite o se enciende en un color de emisión o iluminación y un patrón de emisión o iluminación diferente a las otras unidades individuales de emisión de luz 276 con el control del circuito de control de la alimentación 200. Por ejemplo, cuando no se está llevando a cabo un calentamiento colaborativo, el color de emisión o iluminación de la unidad individual de emisión de luz 276 es "amarillo" cuando se ve desde encima de la placa superior 21, pero cuando se realiza un calentamiento colaborativo, cambia a "rojo".

20 Además, independientemente de si se trata de una operación de calentamiento colaborativo con algunas o con todas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y la bobina principal de calentamiento MC, o calentando únicamente con la bobina principal de calentamiento MC, el usuario siempre puede confirmar el estado de la potencia de calentamiento establecida desde encima de la placa superior 21 mirando la pantalla de la unidad de visualización 100LX específica (asimismo, el usuario puede conocer el estado del sintetizador de voz 315). Además, incluso cuando una o algunas de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 que están implicadas en los cambios de calentamiento colaborativo cambia, el usuario podrá obtener con facilidad información sobre la potencia de calentamiento actual.

25 Obsérvese que, dado que en la Realización 4, la unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC que indica la posición del borde exterior del área que corresponde sustancialmente a la región de calentamiento de la bobina principal MC, de modo que la posición preferible de colocación del objeto calentado N, tal como una olla, se indica de una manera más clara cuando se calienta solo con la bobina principal de calentamiento MC, cuando se utiliza una olla redonda de tamaño normal (objeto calentado N) que coincide con el diámetro exterior de la bobina principal de calentamiento MC, la posición central de la bobina principal de calentamiento MC y su posición de colocación preferible se pueden comprender fácilmente de manera visual.

30 Además, en la Realización 4, aunque la unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC lleva a cabo la operación de emisión o iluminación antes del inicio de la operación de calentamiento colaborativo de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, y continúa la emisión o iluminación de la bobina principal de calentamiento y las bobinas secundarias de calentamiento durante el calentamiento colaborativo, la unidad central de emisión de luz STC puede apagarse durante el calentamiento colaborativo de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Esto se debe a que el usuario puede imaginar la posición aproximada de la unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC observando la emisión o iluminación de las unidades individuales de emisión de luz 276, y puede comprender que las posiciones de las unidades individuales de emisión de luz 276, que concuerdan con la posición de la marca de área de calentamiento colaborativo EM, son el límite exterior, y por lo tanto puede comprender fácilmente que la dirección de alejamiento (opuesta) con respecto a la unidad individual de emisión de luz 276, es decir, la dirección principal del punto central de la bobina X1, es el centro del área de calentamiento preferible.

35 Obsérvese que, por lo que respecta a la bobina secundaria de calentamiento SC3 que está situada lejos del lado del usuario (el lado trasero), no hay una unidad individual de emisión de luz 276 dispuesta en la posición que está cerca del extremo trasero de esa bobina; alternativamente, está dispuesta en el lateral. Esto se debe a que se ha tenido en cuenta que la unidad individual de emisión de luz 276 será bloqueada por la olla (objeto calentado N) colocada, lo que dificulta al usuario percibir visualmente la unidad individual de emisión de luz 276; no obstante, no habrá problema en proporcionar la unidad individual de emisión de luz 276 en la posición trasera de la bobina secundaria de calentamiento SC3.

Realización 5

Las figuras 28 y 29 ilustran un sistema de cocción por inducción de acuerdo con la Realización 5 de la invención. La figura 28 es una vista en planta que ilustra la totalidad del cuerpo principal; la figura 29 es una vista en sección longitudinal ampliada de una bobina principal de calentamiento de una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo y su área periférica de un sistema de cocción por inducción; la figura 30 es una vista en planta que ilustra las partes principales de la placa superior desde el centro hacia el lado izquierdo, en un estado en el que se realiza un calentamiento colaborativo; la figura 31 es, de manera similar, una vista en planta que ilustra las porciones principales de la placa superior en el lado izquierdo, en un estado en el que no se realiza un calentamiento colaborativo. Obsérvese que los elementos similares o correspondientes de las Realizaciones 1 a 4 están indicados con números de referencia similares.

Además, de manera similar a las Realizaciones 3 y 4 descritas anteriormente, la realización incluye una unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L. Es decir, como en la Realización 1 anterior, una unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento 71 está dispuesta en una posición en el lado izquierdo con respecto a la posición central de izquierda a derecha del cuerpo principal A, y detrás y cerca de la unidad, así como cerca del frente de la placa superior 21 (frente con respecto al usuario, parte inferior del dibujo de la figura 28), está dispuesta una unidad de visualización 100LX, en la que el usuario puede percibir visualmente una o varias pantallas de visualización a través de la placa superior 21 (véase la figura 30). Una primera característica de la Realización 4 es que, tal como se muestra en la figura 30, los gráficos esquemáticos 311 y 312 se muestran en la pantalla de visualización de la unidad de visualización 100LX para indicar al usuario mediante gráficos que la bobina principal de calentamiento MC y por lo menos una de las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están llevando a cabo un calentamiento colaborativo (este punto es el mismo que en las Realizaciones 2, 3 y 4 mencionadas anteriormente). Es decir, el gráfico 311 que ilustra esquemáticamente la bobina principal de calentamiento MC y los gráficos 312 que ilustran esquemáticamente las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 se muestran en la unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L.

Además, en la Realización 5, en la unidad de visualización 100LX específica para la unidad de calentamiento IH izquierda 6L, la potencia de calentamiento más reciente de la bobina principal de calentamiento MC y el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC se muestran en la pantalla 337 mediante letras y otros. En el ejemplo de la figura 29, se puede saber claramente que se lleva a cabo una operación de calentamiento por inducción con una carga de la potencia de calentamiento máxima de 3 kW, y la potencia de calentamiento de la bobina principal de calentamiento MC está ajustada a 2,4 kW, y la de la bobina secundaria de calentamiento SC en el lado izquierdo está ajustada a 0,6 kW mediante la indicación de letras "Potencia de calentamiento actual 3 kW" (obsérvese que cuando se muestra esta indicación, la notificación puede ser realizada simultáneamente con el sintetizador de voz 315).

Las teclas de entrada 330 a 334 y 336 son teclas de entrada para la potencia de calentamiento y están dispuestas cada una en la porción del lado delantero de un marco 20 que cubre la circunferencia exterior del lado superior del cuerpo principal A. Las unidades de control que incluyen interruptores de presión están dispuestas en una línea. Además, en el lado derecho de la unidad de visualización 100LX, está dispuesta una pantalla de visualización de cristal líquido 45L que muestra la potencia de calentamiento actual. Las teclas de entrada 330 a 334 y 336 para la potencia de calentamiento permiten la selección de valores de potencia de calentamiento en seis niveles. Los seis valores de la potencia de calentamiento aumentan la potencia de calentamiento a medida que se mueve hacia la derecha. La potencia de calentamiento puede ser configurada de manera directa con una sola operación de pulsación.

Cuando se selecciona una potencia de calentamiento específica, el resultado de la introducción de la misma se muestra en la pantalla de visualización de cristal líquido 45L. Además, el visualizador 337 muestra al usuario un resultado de la distribución de la potencia de calentamiento predeterminada correspondiente a esta potencia de calentamiento.

Un interruptor de conmutación 350 expone su elemento operativo en la unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento 71, en el marco 20 en una posición en el lado izquierdo con relación a la posición central de izquierda a derecha del cuerpo principal A. El interruptor de conmutación 350 emite una señal de orden de si realizar o no un calentamiento colaborativo, al circuito 200 de control de la activación. Cuando se presiona este interruptor de conmutación una vez, tal como se muestra en la figura 29, se pueden mostrar los gráficos esquemáticos 311 y 312 de la bobina principal de calentamiento MC y el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC y la pantalla 337 que indica la potencia de calentamiento más reciente. Posteriormente, cuando se presiona nuevamente, la información relacionada con la indicación de la potencia de calentamiento 337 durante el calentamiento por inducción normal solo con la bobina principal de calentamiento, la indicación del menú de cocción mediante calor 351 (el objetivo del calentamiento y la cocción), además, si se está llevando a cabo la operación de calentamiento, y otros, pueden mostrarse todos a la vez. Obsérvese que, aunque hay múltiples menús de cocción mediante calor y el usuario puede seleccionar arbitrariamente uno de ellos, la tecla de selección no se muestra en la figura 29 y la figura 30. Cuando se determina que no se realizará ninguna operación de calentamiento colaborativo con la conmutación del interruptor de conmutación 350, en base a la orden del circuito de control de la alimentación

200, la pantalla de visualización de cristal líquido 45L se apaga automáticamente. Además, en un estado en el que el conmutador de conmutación 350 se hace funcionar de manera que los gráficos 311 y 312 y la pantalla 337 que indica la potencia de calentamiento más reciente no se visualicen, el circuito de control de la alimentación 200 emite una señal de control para que los circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4 no suministren energía de alta frecuencia al grupo de bobinas secundarias de calentamiento.

En la Realización 5, las unidades individuales de emisión de luz 276 no están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, sino que están dispuestas en la circunferencia de la unidad de emisión de luz de área extendida 277 en cuatro lugares a intervalos uniformes. Una unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC está dispuesta debajo de la placa superior 21 para rodear la circunferencia de la bobina principal de calentamiento MC, indica una posición de borde exterior del área que corresponde sustancialmente a la región de calentamiento de la bobina principal MC, y está dispuesta anularmente cerca de una posición inmediatamente debajo de la marca de guía 6LM ilustrada en las figuras 1 y 3 de la Realización 1.

Además, las unidades individuales de emisión de luz 276 están hechas para que el color de la luz radiada sea diferente cuando se está en un calentamiento colaborativo y cuando no se está en un calentamiento colaborativo. En un estado en el que las unidades individuales de emisión de luz 276 y la unidad de emisión de luz de área extendida 277 están encendidas, tal como se muestra por las líneas discontinuas en la figura 29, habrá una banda de luz anular doble en la placa superior 21.

Tal como se muestra en la figura 29, en la Realización 5, un soporte de bobina 290Y de plástico térmicamente estable, de forma toroidal, en el que están colocadas cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, con un espacio predeterminado 352, alrededor del soporte de bobina 290X de plástico, térmicamente estable, de forma de disco, sobre el que está colocada la bobina principal de calentamiento MC. Estos dos soportes de bobina 290X y 290Y están fijados por encima de un conducto de flujo 353 que incluye múltiples orificios de soplado 42C en todo su lado superior que sirve como una pared de techo. Este conducto de flujo 353 corresponde a una carcasa superior 42A y a una carcasa inferior 42B formadas integralmente de la Realización 2. El espacio interior 354 de este conducto de flujo 353 es llenado de manera forzada con aire de refrigeración, tal como se muestra mediante una flecha Y4 en la figura 29. Los orificios pasantes 355 están dispuestos en la circunferencia exterior del soporte de bobina 290Y que está en el exterior en cuatro ubicaciones intercaladas en ángulos de 90 grados a lo largo de un círculo con un punto central CL2. Por lo que respecta a las bobinas secundarias de calentamiento primera y tercera SC1 y SC3, los orificios pasantes están situados en el lado derecho de la misma, por lo que respecta a la cuarta bobina secundaria de calentamiento, una está dispuesta en el lado izquierdo de la cuarta bobina secundaria de calentamiento, y una para la segunda bobina de calentamiento secundaria está dispuesta en su parte delantera.

Los orificios 356 de guía de luz están formados en la pared de techo del conducto de flujo 353 para corresponderse con los orificios pasantes, y cada uno tiene una forma circular o elíptica. Cada una de las unidades individuales de emisión de luz 276 incluye un elemento de emisión de luz, tal como un diodo emisor de luz que emite luz desde una fuente de luz puntual o desde fuentes de luz equivalentes que dispersan su luz dentro de un rango circular predeterminado. STC es una unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) mencionada anteriormente. Cuando estas unidades centrales de emisión de luz STC y las unidades individuales de emisión de luz 276 están encendidas, tal como se muestra mediante una flecha con una línea de trazo y punto en la figura 29, se emite una luz de indicación que es una luz visible que penetra a través de la placa superior 21. Obsérvese que, como un ejemplo alternativo, si los orificios pasantes 355 están dispuestos para estar distribuidos en ciertos intervalos cortos en posiciones cerca del lado exterior de cada una de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, la luz de indicación se reconocerá visualmente como una línea de puntos línea desde encima de la placa superior 21.

Tal como se muestra en la figura 29, la unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC está configurada para utilizar las separaciones predeterminadas 352 que se forman entre los soportes de las bobinas 290X y 290Y, y para irradiar una luz de indicación hacia el lado de la placa superior 21 a través de los huecos. Las placas de sujeción 357 son para fijar los elementos de emisión de luz de la unidad central de emisión de luz STC a la superficie interna de la pared de techo del conducto de flujo 353. El anillo de apantallamiento 291 está dispuesto para cubrir la línea periférica del soporte de bobina 290Y y se adhiere o se une a la misma.

Obsérvese que las separaciones 352 tienen un tamaño que es sustancialmente equivalente al del espacio 271 entre la periferia más exterior de la bobina principal de calentamiento MC y la superficie periférica interior de las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Obsérvese que las placas de ferrita 73 sirven como material de prevención de fugas de flujo magnético y están dispuestas para cruzarse en ángulo recto o para cortar la dirección de flujo de la corriente de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Cuatro a ocho placas de ferrita 73 están dispuestas radialmente desde la porción central de cada bobina.

Tal como se configuró anteriormente, de manera similar a las Realizaciones 1 a 4, cuando el calentamiento colaborativo se lleva a cabo por colaboración de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4, el color de la emisión o de la iluminación de la unidad individual de emisión de luz 276

cambia para especificar la bobina secundaria de calentamiento SC (por ejemplo, SC2) que está llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo y, por lo tanto, es posible indicar al usuario esta bobina secundaria de calentamiento.

5 Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 28, en un caso en el que la operación de calentamiento se inicia con una olla (objeto calentado N) elíptica colocada encima de la bobina principal de calentamiento MC y la bobina secundaria de calentamiento SC4 en el lado izquierdo para extenderse sobre los dos, en base al resultado de la determinación de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado 280, el circuito de control de la alimentación 200 determina que existe una olla (objeto calentado N) elíptica con el mismo material encima de la bobina principal de calentamiento MC y de la bobina secundaria de calentamiento SC4 en el lado izquierdo, y
10 acciona el circuito inversor MIV para la bobina principal de calentamiento y el circuito inversor SIV4 para la bobina secundaria de calentamiento, de modo que se suministre energía de alta frecuencia a las dos bobinas con una distribución de la potencia de calentamiento predeterminada.

En este caso, solo la unidad individual de emisión de luz 276 que está en la proximidad izquierda del circuito inversor SIV4 para la bobina secundaria de calentamiento emite o se ilumina en un color y un patrón de emisión o iluminación diferente a las otras unidades individuales de emisión de luz 276. Por ejemplo, cuando no se está realizando un calentamiento colaborativo, el color de emisión o de iluminación de la unidad individual de emisión de luz 276 es "amarillo" cuando se ve desde encima de la placa superior 21, pero cuando se realiza un calentamiento colaborativo, cambia a "rojo".
15

Además, independientemente de si se trata de una operación de calentamiento colaborativo con algunas o con todas las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y la bobina principal de calentamiento MC, o calentando únicamente con la bobina principal de calentamiento MC, el usuario siempre puede confirmar el estado de la potencia de calentamiento ajustada desde encima de la placa superior 21 mirando una porción predeterminada (pantalla de visualización de cristal líquido 45L) de la unidad de visualización 100LX específica para la fuente de calor IH izquierda 6L (asimismo, el usuario puede conocer el estado del sintetizador de voz 315). Además, incluso si se cambia el número de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 implicadas en el calentamiento colaborativo, o incluso si se cambia a otras bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC3, el usuario puede obtener fácilmente información acerca de la potencia de calentamiento después de que el cambio haya tenido lugar.
20

Además, dado que la operación de calentamiento colaborativo puede ser impedida mediante el interruptor de conmutación cuando se utiliza un objeto calentado N evidentemente pequeño, la indicación de los gráficos esquemáticos 311 y 312 para la bobina principal de calentamiento MC y el grupo de las bobinas secundarias de calentamiento SC en la pantalla de visualización de la unidad de visualización 100LX pueden hacerse innecesarias, y proporcionales a esto, información relacionada con la pantalla 337 de la potencia de calentamiento, con independencia de la bobina principal de calentamiento, pantalla de menú de cocción mediante calor 351, y otros puede ser mostrada toda a la vez. El contenido de la pantalla durante el calentamiento que no sea la operación de calentamiento colaborativo se puede enriquecer. Obsérvese que cuando está prohibido el funcionamiento de calentamiento colaborativo con el conmutador de conmutación, el procesamiento de la unidad de determinación de posición de objeto calentado 280 puede hacerse innecesario.
25

Obsérvese que, en la Realización 5, dado que la unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC que indica la posición del borde exterior del área que corresponde sustancialmente a la región de calentamiento de la bobina principal MC está dispuesta de tal manera la posición de colocación del objeto calentado N, tal como una olla, se indica de forma más clara cuando se calienta solo con la bobina principal de calentamiento MC, cuando se utiliza una olla (objeto calentado N) redonda de tamaño normal que coincide con el diámetro exterior de la bobina principal de calentamiento MC, la posición central de la bobina principal de calentamiento MC y su posición de colocación preferente se pueden entender fácilmente de manera visual.
30

Además, en la Realización 5, aunque la unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC realiza una operación de emisión o de iluminación antes del inicio de la operación de calentamiento colaborativo de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y continúa la emisión o iluminación de la bobina principal de calentamiento y de las bobinas secundarias de calentamiento durante la operación de calentamiento colaborativo, la unidad central de emisión de luz STC puede apagarse durante la operación de calentamiento colaborativo de la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4. Esto se debe a que el usuario puede imaginar la posición aproximada de la unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC observando la emisión o iluminación de las unidades individuales de emisión de luz 276, y puede comprender que las posiciones de las unidades individuales de emisión de luz 276, que coinciden con la posición de la marca del área de calentamiento colaborativo EM, son el límite exterior, y, por lo tanto, puede entender fácilmente que la dirección de alejamiento (opuesta) con respecto a la unidad individual de emisión de luz 276, es decir, la dirección X1 del punto central de la bobina principal es el centro del área preferente de calentamiento.
35
40
45
50
55

Obsérvese que el interruptor de conmutación 350 de la Realización 5 puede ser un interruptor unido a una función de selección de menú. El menú se refiere a "cocción mediante temporizador" que automáticamente calienta por inducción durante un tiempo ajustado por el interruptor del temporizador (descrito en la Realización 1), "hervir agua", que hierve el agua, "freír", que cocina comida frita calentando aceite que es llenado en una olla de freír, "cocinar arroz", que cocina el arroz calentando por inducción un recipiente con una tapa en el que hay una cantidad preestablecida de arroz y agua en el recipiente, "cocinar a la parrilla", que es colocar un recipiente de metal magnético tal como un hecho de metal en la placa superior 21 y cocinar mediante calor carne y otros productos alimenticios en el recipiente, y otros. En el caso anterior, el interruptor de selección de menú puede ser uno con una serie de teclas de control que permite la entrada del usuario mediante la operación de pulsación o táctil.

Además, tal como se muestra en la figura 29, dado que la unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento) STC y las unidades individuales de emisión de luz 276 están dispuestas en el interior del espacio interno 354 del conducto de flujo 353, el aire de refrigeración que ha sido suministrado desde el exterior para enfriar la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 entra en contacto con las unidades a temperatura normal que es una temperatura antes de que el aire de refrigeración alcance las bobinas de calentamiento, por lo tanto las unidades se enfrían en todo momento. En consecuencia, se puede disfrutar del efecto ventajoso de evitar la degradación térmica de elementos de emisión de luz, tales como un diodo emisor de luz, que son relativamente susceptibles a las altas temperatura. Además, aunque los soportes de bobina que soportan la bobina principal de calentamiento MC y las bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 llegan a 300 grados o más durante el calentamiento por inducción, ya que la estructura del mismo es tal que el soporte de la bobina 290X en el interior y el soporte de bobina 290Y en el exterior está separada mediante huecos 352 predeterminados, la estructura es aquella en la que la temperatura del soporte de bobina 290X en el interior, que está inmediatamente debajo de la bobina principal de calentamiento MC que se utiliza con mayor frecuencia, no se transfiere fácilmente al soporte de bobina 290Y en el exterior.

Obsérvese que una porción del aire de refrigeración que es suministrado al espacio interior 354 del conducto de flujo 353 pasa a través de los espacios 352 y los orificios pasantes 355 y es expulsado desde la placa superior 21. En consecuencia, dado que esto refrigera los elementos de emisión de luz de la unidad central de emisión de luz STC; los elementos de emisión de luz de las unidades de emisión de luz individuales 276; un panel de guía de luz (no mostrado) que está formado de materiales transparentes tales como resina acrílica y que difunde anularmente la luz; y, además, también las placas de soporte 357, se puede disfrutar de un efecto ventajoso de evitar que estos componentes se degraden térmicamente. Cuando la unidad central de emisión de luz STC y las unidades individuales de emisión de luz 276 propagan la luz desde una fuente de luz puntual del elemento de emisión de luz tal como un diodo emisor de luz a una banda o forma anular con una placa de resina transparente y haciendo que la luz se vea como una línea anular o una línea discontinua anular desde encima de la placa superior 21, es necesario el panel de guía de luz indicado anteriormente (no mostrado). Es preferible que este panel de guía de luz pase a través de los orificios pasantes 355 que están dispuestos en el soporte de bobina 290Y anterior y extienda el panel de guía de luz cerca de una posición inmediatamente debajo de la placa superior 21 tanto como sea posible, de manera que se irradiará más luz sobre la placa superior 21. Además, en este caso, de acuerdo con la Realización 5, será posible que el panel de guía de luz esté dispuesto de manera permanente por encima del soporte de bobina 290Y sin que se convierta el panel de guía de luz en contacto con el borde del orificio de los orificios pasantes 355. Por consiguiente, se puede evitar que la alta temperatura del soporte de bobina 290Y sea transferida directamente.

Con respecto a la Realización 3 a 5, el medio para visualizar la potencia de calentamiento de la bobina principal de calentamiento MC y el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 no está limitado a la unidad de visualización 100LX específica para la fuente de calor IH izquierda 6L mencionada anteriormente, sino que puede ser el medio de visualización integrado 100 (véase la Realización 1) comúnmente utilizado con las otras fuentes de calor. Además, el método para visualizar la cantidad de energía eléctrica suministrada a la fuente de calentamiento por inducción puede ser un método tal como mostrar, mediante la luz emitida por una serie de elementos de emisión de luz, dichos como diodos emisores de luz. El medio de visualización puede ser una serie de diodos emisores de luz que se ilustran en la publicación de la solicitud de patente japonesa no examinada N° 2008-171757, por ejemplo. Además, la forma de visualización de la potencia de calentamiento puede mostrarse en números y letras que muestran directamente el valor de la potencia de calentamiento (vatios), en gráficos tales como símbolos y gráficos de barras y otros, y, además, letras como "potencia de calentamiento alta" y "potencia de calentamiento baja", que indican el nivel de la potencia de calentamiento como un concepto relativo (véase la figura 25). Además, tal como se muestra en la figura 30, para una identificación clara de la propia tecla de entrada que muestra la potencia de calentamiento entre los otros elementos, la tecla de entrada relevante puede ser mostrada más brillante o en un color diferente por los medios de emisión de luz, para que el usuario pueda confirmar visualmente la potencia de calentamiento mostrada en la tecla de entrada.

En las Realizaciones 3 a 5 anteriores, el número total de bobinas secundarias de calentamiento que constituyen el grupo de bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y el número total de circuitos inversores secundarios SIV1 a SIV4 que suministran corriente de alta frecuencia a las bobinas son cuatro y son iguales en número; no obstante, la invención no se limita a esto. Por ejemplo, como en el ejemplo de las figuras 9 y 11 que ilustra la Realización 1, con respecto al punto central X1, la primera bobina de calentamiento SC1 y la segunda bobina de calentamiento SC2 pueden estar dispuestas en el lado delantero, y en una posición simétrica a la primera bobina de

calentamiento SC1 y la segunda bobina de calentamiento SC2 en la dirección de delante atrás, la tercera bobina de calentamiento SC3 y la cuarta bobina de calentamiento SC4 pueden estar dispuestas. En otras palabras, este es un ejemplo alternativo en el que las cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 están dispuestas con inclinaciones de 45 grados.

- 5 En este ejemplo alternativo, el primer circuito inversor secundario SIV1 puede accionar la primera bobina de calentamiento SC1 y la cuarta bobina secundaria de calentamiento SC4, y el segundo circuito inversor secundario SIV2 puede accionar la tercera bobina de calentamiento SC3 y la segunda bobina secundaria de calentamiento SC2.

En este caso, el primer circuito inversor secundario SIV1 no acciona la primera bobina de calentamiento SC1 y la cuarta bobina de calentamiento SC4 al mismo tiempo, sino que acciona solo una de las dos. El segundo circuito inversor secundario SIV2 tampoco acciona la tercera bobina de calentamiento SC3 y la segunda bobina de calentamiento SC2 al mismo tiempo, sino que acciona solo una de las dos. Esto es preferible ya que esto puede reducir la fuga magnética innecesaria y aumentar la eficiencia del calentamiento. Con la configuración anterior, de manera ventajosa, es posible reducir el número de circuitos inversores caros y, por lo tanto, reducir el coste, y es posible reducir el espacio de instalación de la placa de circuitos. Como en las figuras 9 y 11 a modo de ejemplo, en un caso en el que están dispuestas cuatro bobinas secundarias de calentamiento SC1 a SC4 y en las que el usuario está cocinando utilizando una olla no circular, tal como una olla elíptica u ovalada, cuando la olla está colocada en el lado delantero para alargarse hacia los lados, la primera bobina de calentamiento SC1 y la segunda bobina de calentamiento SC2 que se encuentran en el lado delantero con respecto al punto central X1 pueden ser accionadas, y cuando la olla está colocada en el lado izquierdo con respecto al punto central X1 de modo que se alarga en la dirección de delante atrás, la segunda bobina de calentamiento SC2 y la cuarta bobina de calentamiento SC4 pueden ser accionadas, además, cuando la olla se coloca en el lado derecho con respecto al punto central X1 para que se alargue en la dirección de delante atrás, la primera bobina de calentamiento SC1 y la tercera bobina de calentamiento SC3 pueden ser accionadas. En cualquiera de los tres patrones, el circuito inversor secundario puede estar conmutado, y entre los pares (dos bobinas de calentamiento) de las bobinas secundarias de calentamiento, cualquiera de los dos se puede seleccionar y utilizar sin ningún problema.

Obsérvese que en un caso en el que un solo circuito inversor secundario común que activa dos bobinas secundarias de calentamiento, en consecuencia, será posible accionar dos bobinas secundarias de calentamiento cuando el circuito inversor secundario común cambia la conexión de una bobina secundaria de calentamiento y de la otra bobina secundaria de calentamiento alternativamente bajo una condición temporal, como un corto intervalo de tiempo. Por ejemplo, cuando cada uno de los dos circuitos inversores secundarios acciona dos bobinas secundarias de calentamiento, se pueden utilizar cuatro bobinas secundarias de calentamiento en total para cocción mediante calor. En consecuencia, en un caso en el que están dispuestas más de cuatro bobinas secundarias de calentamiento, el número de circuitos inversores secundarios pueden ser reducido hasta su número mínimo con este concepto.

35 [Resumen: ejemplo de visualización de información que indica calentamiento colaborativo]

Tal como se entiende de la descripción anterior de las Realizaciones 1 a 5, los siguientes son medios que muestran que se lleva a cabo un calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento y la bobina secundaria de calentamiento:

(1) Unidades individuales de emisión de luz 276

40 (2) Pantalla con letras y gráficos y elementos similares en el medio de visualización integrado 100 (correspondiente a CM en la figura 18)

(3) Pantalla con letras y gráficos y similares en la unidad de visualización 100LX específica para la fuente de calentamiento individual por inducción (figuras 311, 312, CM en las figuras 25, 27, 29). Obsérvese que con estas pantallas y el sintetizador de voz 315, la notificación y el contenido de visualización para el usuario se pueden enriquecer y proporcionar con más detalle.

[Aplicabilidad industrial]

El sistema de cocción por inducción de la invención que incluye la bobina principal de calentamiento y la serie de bobinas secundarias de calentamiento que se calientan y accionan en colaboración permite al usuario confirmar fácilmente la potencia de calentamiento, visualmente, durante la operación de calentamiento de la bobina principal de calentamiento sola o durante la operación de calentamiento colaborativo. De este modo, el sistema de cocción por inducción se puede aplicar de manera extendida en los sistemas de cocción de tipo especial del tipo de sobremesa e incorporados, para la fuente de calor calentada por inducción y en los complejos sistemas de cocción por inducción con otras fuentes de calor de tipo radiante.

Lista de signos de referencia

55 A cuerpo principal; B placa superior; C alojamiento; D medio de calentamiento; E medio de accionamiento; F medio de control; G medio de visualización; W Ancho; AM marca activa; CL, CL1 línea central de izquierda a derecha del

cuerpo principal A; CL2 línea central de izquierda a derecha de la fuente de calor IH izquierda; CU unidad de refrigeración; DA diámetro exterior de la bobina de calentamiento IH izquierda; DB diámetro exterior de la disposición de la bobina auxiliar; DC diámetro exterior máximo de la pantalla ancha; KT mueble de cocina; K1 abertura de instalación; KTK abertura; N objeto calentado (olla); SC bobinas secundarias de calentamiento (grupo); SC1 a SC4 bobina secundaria de calentamiento; MC bobina principal de calentamiento; MIV circuito inversor para la bobina principal de calentamiento; SIV1 a SIV4 circuito inversor para la bobina secundaria de calentamiento; SX espacio; STC unidad central de emisión de luz (unidad de emisión de luz de la bobina principal de calentamiento); X1 punto central; X2 punto central; 2 carcasa del cuerpo principal; 2A cuerpo; 2B placa de la pestaña delantera; 2S porción inclinada; 2U pared del lado trasero del cuerpo; 3B pestaña trasera; 3L pestaña izquierda; 3R pestaña derecha; 6L fuente de calor IH izquierda; 6LC bobina de calentamiento IH izquierda; 6LM marca de guía; 6R fuente de calor IH derecha; 6RC bobina de calentamiento IH derecha; 6RM marca de guía; 7 fuente de calor radiante eléctrica central (calentador); 7M marca de guía; 8L cámara de refrigeración del lado izquierdo; 8R cámara de refrigeración derecha; 9 cámara de calentamiento de la parrilla; 9A abertura delantera; 9B abertura trasera; 9C marco interior; 9D marco exterior; 9E salida; 10 cámara del componente de la porción superior; 12 campana extractora trasera; 13 puerta; 13A abertura salida; 13B manilla; 14 conducto de extracción; 14A abertura del extremo superior; 14B porción inferior tubular; 14C orificio de ventilación; 20 marco superior (cuerpo del marco); 20B orificio de ventilación derecho; 20C orificio de ventilación central; 20D orificio de ventilación izquierdo; 21 placa superior; 22 fuente de calor radiante eléctrica (calentador); 23 fuente de calentamiento radiante eléctrica (calentador); 24A entalladura; 24L placa divisoria vertical izquierda; 24R placa divisoria vertical derecha; 25 placa divisoria horizontal; 26 espacio; 28 placa divisoria trasera; 28A salida; 30 ventilador; 30F álabe; 31R sensor de infrarrojos; 31L, 31L1 a 31L5 sensor de infrarrojos; 32 eje de rotación; 33 circuito de accionamiento del motor; 34 carcasa de componente; 34A primera salida; 34B segunda salida; 37 carcasa del ventilador; 37A tubo de aspiración; 37B aspiración; 37C salida (salida); 37D carcasa; 37E carcasa; 39 cámara del ventilador; 41 placa de circuitos; 42 conducto de refrigeración; 42A carcasa superior; 42B carcasa inferior; 42C orificio de soplado; 42D pared divisoria; 42E pared divisoria; 42F espacio de ventilación; 42G espacio de ventilación; 42H espacio de ventilación; 42J orificio de comunicación (abertura); 42K orificio de ventilación; 43A aleta de radiación; 43B aleta de radiación; 45R pantalla de visualización de cristal líquido; 45L pantalla de visualización de cristal líquido; 46 carcasa de componente delantero; 46A conducto inferior; 46B conducto superior; 46C entalladura; 50 cubierta en forma de recipiente; 56 sustrato de montaje; 57 componentes eléctricos y electrónicos; 60 unidad operativa del lado delantero; 61 unidad operativa del lado superior; 62L marco operativo del lado delantero izquierdo; 62R marco operativo del lado delantero derecho; 63 interruptor de alimentación principal; 63A tecla de operación; 64R selector de operación derecho; 64L selector de operación izquierdo; 66R lámpara de indicación derecha; 66L lámpara de indicación izquierda; 70 unidad operativa derecha de ajuste de la potencia de calentamiento; 71 unidad operativa izquierda de ajuste de la potencia de calentamiento; 72 unidad operativa central; 73 material de prevención de filtración de flujo magnético; 90 tecla de ajuste de un toque; 91 tecla de potencia de calentamiento baja; 92 tecla de potencia de calentamiento media; 93 tecla de potencia de calentamiento alta; 94 tecla de 3 kW; 95 pulsador de operación para fuentes de calor radiante eléctricas 22 y 23; 96 pulsador de operación para detener el interruptor de operación; 97A pulsador de operación para el interruptor de control de la temperatura; 97B pulsador de operación para el interruptor de control de la temperatura; 98 pulsador de conmutación de encendido / apagado; 99A interruptor de configuración; 99B interruptor de configuración; 100 medio de visualización integrado; 100L1 área correspondiente de la fuente de calor IH izquierda 6L; 100L2 área correspondiente de la fuente de calor IH izquierda 6L; 100M1 área correspondiente de fuente de calor radiante eléctrica central 7; 100M2 área correspondiente de la fuente de calor radiante eléctrica central 7; 100R1 área correspondiente de la fuente de calor IH derecha 6R; 100R2 área correspondiente de la fuente de calor IH derecha 6R; 100G área de cocción de la cámara de calentamiento de la parrilla 9; 100GD área de guía; 100F área de visualización de teclas; 100N área de visualización arbitraria; 100LX unidad de visualización; 101R lámpara de indicación de la potencia de calentamiento derecha; 101L lámpara de indicación de la potencia de calentamiento izquierda; 106 ventilador; 106A álabe del rotor; 106B motor de accionamiento; 108 plato; 109 parrilla; 113 hueco; 114 hueco; 115 hueco; 116 hueco; 121 catalizador desodorizante; 121H calentador eléctrico para catalizador; 130 tecla de menú conveniente; 131R tecla de menú conveniente IH derecho; 132 cubierta; 141 tecla de entrada; 142 tecla de entrada; 143 tecla de entrada; 144 teclas de entrada; 145 tecla de entrada; 146 tecla de entrada; 200 circuito de control de la alimentación; 201 unidad de entrada; 202 unidad de salida; 203 unidad de almacenamiento; 204 unidad de control aritmético (CPU); 210R circuito inversor para la fuente de calor IH derecha; 210L circuito inversor para la fuente de calor IH izquierda; 211 circuito de accionamiento del calentador de la fuente de calor radiante eléctrica central 7; 212 circuito de accionamiento del calentador para accionar la fuente de calor radiante eléctrica para calentar la cámara de calentamiento de la parrilla 9; 213 circuito de accionamiento del calentador para accionar la fuente de calor eléctrica por radiación 23 para el calentamiento en el interior de la cámara de la cámara de calentamiento de la parrilla de calentamiento 9; 214 circuito de accionamiento del calentador para accionar el calentador 121H; 215 circuito de accionamiento para accionar la pantalla de cristal líquido del medio de visualización integrado 100; 221 circuito de puente del rectificador; 222 bobina; 223 condensador de filtrado; 224 condensador de resonancia; 225 medio de conmutación (IGBT); 226 diodo del volante; 227 sensor de detección de corriente; 228 circuito de accionamiento; 231 circuito de accionamiento; 240 circuito de detección de la temperatura; 241 elemento de detección de la temperatura (sensor de temperatura); 242 elemento de detección de la temperatura (sensor de temperatura en el interior de la cámara); 243 elemento de detección de la temperatura (sensor de temperatura); 244 elemento de detección de temperatura (sensor de temperatura); 245 elemento de detección de temperatura (sensor de temperatura); 250 tecla específica para pan; 251 tecla de cocción combinada; 260 a 264 circuito de accionamiento; 267A sensor de corriente; 267B sensor de corriente; 267C sensor de corriente; 267D sensor de

5 corriente; 270 a 275 espacio; 276 unidad individual de emisión de luz; 277 unidad de emisión de luz de área extendida; 278 circuito de accionamiento; 280 unidad de determinación de la posición del objeto calentado; 290 soporte de bobina; 290A saliente de soporte; 290Y soporte de bobina; 291 anillo de apantallamiento; 300 motor de accionamiento; 307 espacio; 310 orificio pasante; 311 gráfico de la bobina principal de calentamiento; 312 gráfico de la bobina secundaria de calentamiento; 313L unidad de visualización izquierda; 313M unidad de visualización central; 313R unidad de visualización derecha; 314 ventana de visualización; 315 sintetizador de voz; 316 altavoz; 317 a 320 tecla de entrada; 330 a 336 tecla de entrada para la potencia de calentamiento; 337 indicación de la potencia de calentamiento; 338 indicación de alta temperatura; 339 marca de indicación de la potencia de calentamiento; 340 marca de indicación de la potencia de calentamiento; 350 interruptor de conmutación; 351
10 indicación del menú de cocción mediante calor; 352 hueco; 353 conducto de flujo; 354 espacio interior del conducto de flujo; 355 orificio pasante; 356 orificio de guía de luz; 357 placa de sujeción.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de cocción por inducción, que comprende:

una bobina principal de calentamiento (MC), que calienta un objeto calentado colocado sobre una placa superior (21);

5 un grupo de bobinas secundarias de calentamiento (SC), que incluye una serie de bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) dispuestas adyacentes al exterior de la bobina principal de calentamiento (MC);

un circuito inversor principal (MIV), que suministra una corriente de alta frecuencia a la bobina principal de calentamiento (MC);

10 un grupo de circuitos inversores secundarios, que suministran de manera independiente la corriente de alta frecuencia a cada una de la serie de bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) del grupo de bobinas secundarias de calentamiento (SC);

una unidad de determinación de la posición del objeto calentado (280), que determina si un mismo objeto calentado está colocado encima de la bobina principal de calentamiento (MC) y de, por lo menos una, de la serie de bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4);

15 una unidad de entrada (201), que introduce información externa de ajuste de la potencia de calentamiento durante el calentamiento por inducción; caracterizado por

un medio de visualización, que muestra la información de ajuste de la unidad de entrada (201); y

20 un circuito de control de la alimentación, que controla, en base a la información de ajuste de la unidad de entrada (201), la salida de cada uno de los circuitos inversores principales (MIV) y el grupo de circuitos inversores secundarios, y controla el medio de visualización,

en el que, la forma del diámetro exterior de la bobina principal de calentamiento (MC) es sustancialmente circular, y

25 la forma del diámetro exterior de cada bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4) es tal que un borde lateral adyacente a una línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC) tiene una forma curvada que se extiende a lo largo de la línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC), y

30 en el que, cuando la unidad de entrada (201) introduce una información predeterminada de ajuste de la potencia de calentamiento, sobre la base de información de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado (280), el circuito de control de la alimentación controla la salida del circuito inversor principal (MIV) y la salida del grupo de circuitos inversores secundarios para convertirse en una distribución predeterminada, de modo que se lleva a cabo una operación de calentamiento colaborativo con un valor de la potencia de calentamiento establecido por un usuario

35 cuando una o algunas de las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) que están llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo aumenta o se reduce en número, o se cambia a una bobina de calentamiento diferente (SC1 a SC4), el circuito de control de la alimentación mantiene la distribución de la salida antes del cambio de la misma, y hace que el medio de visualización muestre la información de calentamiento predeterminada independientemente del aumento o la reducción en el número de bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) que están llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo, o el cambio a la bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4) diferente.

2. Un sistema de cocción por inducción de la reivindicación 1, en el que

40 cuando la unidad de determinación de la posición del objeto calentado (280) determina que el mismo objeto calentado individual está colocado encima de la bobina principal de calentamiento (MC) y de la, por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4), el circuito de control de la alimentación hace que la bobina principal de calentamiento (MC) y la, por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4) lleven a cabo una operación de calentamiento colaborativo con una corriente de accionamiento procedente del circuito inversor principal (MIV) y el circuito inversor secundario relativo a la,

45 por lo menos una, bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4), y hace que el medio de visualización muestre información que indique que se está llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo.

3. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el circuito de control de la alimentación hace que la unidad de visualización muestre un valor predeterminado como información de ajuste de la potencia y, a menos que la unidad de entrada (201) introduzca una nueva información de ajuste de la potencia de calentamiento externa, la cocción se inicie con el valor predeterminado.
- 5 4. El sistema de cocción por inducción de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el circuito de control de la alimentación hace que el medio de visualización muestre que se está realizando una operación de calentamiento independiente de la bobina principal de calentamiento (MC), o muestre una condición operativa de operación de calentamiento independiente de la bobina principal de calentamiento (MC), o muestre que se está llevando a cabo la operación de calentamiento colaborativo.
- 10 5. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 4, en el que el circuito de control de la alimentación hace que el medio de visualización muestre información que identifica una bobina secundaria de calentamiento de las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) que está llevando a cabo la operación de calentamiento durante la operación de calentamiento colaborativo.
- 15 6. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 5, en el que la información de identificación incluye, por lo menos una, de una letra, un símbolo y un gráfico.
- 20 7. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 6, en el que el circuito de control de la alimentación hace que el medio de visualización muestre gráficos esquemáticos de la bobina principal de calentamiento (311) y de las bobinas secundarias de calentamiento (312) durante la operación de calentamiento colaborativo, muestre la información de la potencia de calentamiento dentro o cerca de cada gráfico esquemático de las bobinas por medio de una letra, y muestre la información general de calentamiento en el medio de visualización.
- 25 8. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 6, en el que el circuito de control de la alimentación hace que el medio de visualización muestre gráficos esquemáticos de la bobina principal de calentamiento (311) y de las bobinas secundarias de calentamiento (312) durante la operación de calentamiento colaborativo, y muestre la información de la potencia de calentamiento y la información del calentamiento global adyacente a cada gráfico esquemático de la bobina principal de calentamiento (311) y de las bobinas secundarias de calentamiento (312) mediante la letra.
- 30 9. El sistema de cocción por inducción de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el que una potencia de calentamiento ajustada cambia de una potencia de calentamiento que es equivalente o mayor que un valor predeterminado, a una potencia de calentamiento baja que está por debajo del valor predeterminado por la unidad de entrada (201), el circuito de control de la alimentación altera una distribución de salida del circuito inversor principal (MIV) y el grupo de circuitos inversores secundarios a partir de la distribución de salida antes del cambio para que se obtenga la baja potencia de calentamiento.
- 35 10. El sistema de cocción por inducción de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el que el circuito de control de la alimentación hace que la frecuencia de accionamiento del circuito inversor principal (MIV) y de la frecuencia de accionamiento de cada circuito inversor secundario sean iguales, o hace que la diferencia de la frecuencia de accionamiento de los dos sea mayor que una frecuencia de audio o menor que la frecuencia de audio.
- 40 11. El sistema de cocción por inducción de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende además un medio de notificación de voz, en el que
en base a la información de la unidad de determinación de la posición del objeto calentado (280), cuando una operación de calentamiento solo con la bobina principal de calentamiento (MC) es conmutada a la operación de calentamiento colaborativo con la bobina principal de calentamiento (MC) y una o algunas de las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4), el circuito de control de la activación notifica la conmutación por medio de un sonido fonético.
- 45 12. El sistema de cocción por inducción de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende, además
una unidad de emisión de luz de área extendida, que está dispuesta debajo de la placa superior (21), indicando la unidad de emisión de luz de área extendida, mediante radiación luminosa, un área de calentamiento de área extendida que cubre una posición aproximada en la que el objeto calentado es calentado mediante la bobina principal de calentamiento (MC) y las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4), y
- 50 una unidad de control de la emisión de luz, que controla la emisión de la unidad de emisión de luz de área extendida, en el que
la unidad de control de la emisión de luz hace que la unidad de emisión de luz de área extendida emita luz durante una operación de calentamiento por inducción de la bobina principal de calentamiento (MC) y una o algunas de las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4).

13. El sistema de cocción por inducción de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende, además,
- 5 una unidad de emisión de luz de área extendida, que está dispuesta debajo de la placa superior (21), indicando la unidad de emisión de luz de área extendida mediante radiación luminosa, un área de calentamiento de área extendida predeterminada que cubre un área de ocupación del objeto calentado de la bobina principal de calentamiento (MC) y de las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4),
- una unidad individual de emisión de luz, que lleva a cabo una indicación que identifica una o algunas bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) cuando una o algunas bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) y la bobina principal de calentamiento (MC) están realizadas para llevar a cabo de manera colaborativa una operación de calentamiento, y
- 10 una unidad de control de la emisión de luz, que controla la emisión de la unidad individual de emisión de luz y la unidad de emisión de luz de área extendida, en el que
- la unidad de emisión de luz de área extendida y la unidad individual de emisión de luz emiten luz durante una operación de calentamiento por inducción de la bobina principal de calentamiento (MC) y una o algunas de las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4).
- 15 14. El sistema de cocción por inducción de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, que comprende, además
- una unidad de emisión de luz de área extendida, que está dispuesta debajo de la placa superior (21), indicando la unidad de emisión de luz de área extendida, por medio de radiación luminosa, un área de calentamiento de área extendida predeterminada que cubre una posición aproximada en la que el objeto calentado es calentado por la bobina principal de calentamiento (MC) y las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) y
- 20 una unidad individual de emisión de luz, que lleva a cabo una indicación que identifica a las una o algunas bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) cuando la una o algunas bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) y la bobina principal de calentamiento (MC) se realizan para llevar a cabo de manera colaborativa una operación de calentamiento,
- 25 una unidad de control de la emisión de luz, que controla la emisión de la unidad individual de emisión de luz y la unidad de emisión de luz de área extendida, y
- una unidad de notificación de alta temperatura, que notifica a la placa superior (21) una temperatura alta por medio de las unidades individuales de emisión de luz y de la unidad de emisión de luz de área extendida, en el que
- 30 la unidad de control de la emisión de luz hace que la unidad de emisión de luz de área extendida y la unidad individual de emisión de luz emitan luz durante una operación de calentamiento por inducción y,
- después de que el circuito inversor principal (MIV) y los circuitos inversores secundarios hayan dejado de emitir, la unidad de notificación de alta temperatura notifica un estado de alta temperatura por medio de las unidades individuales de emisión de luz y/o la unidad de emisión de luz de área extendida.
- 35 15. El sistema de cocción por inducción de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el que la forma del diámetro exterior de la bobina principal de calentamiento (MC) es sustancialmente circular y, por lo menos, cuatro bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) están dispuestas en la periferia de la bobina principal de calentamiento (MC), cada una con un espacio de aislamiento predeterminado con la bobina principal de calentamiento (MC) y con una distancia predeterminada entre unas y otras, y
- 40 la forma del diámetro exterior de cada bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4) es tal que un borde lateral adyacente a una línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC) tiene una forma doblada que se extiende a lo largo de la línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC) y la relación de acuerdo es del 60 por ciento o superior.
16. El sistema de cocción por inducción cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el que
- 45 la forma del diámetro exterior de la bobina principal de calentamiento (MC) es sustancialmente circular,
- por lo menos, cuatro bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) tienen cada una una forma de cepilladora idéntica, las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) dispuestas en una línea circunferencial concéntrica con la bobina principal de calentamiento (MC) y con un espacio de aislamiento predeterminado con una línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC), a la vez que se
- 50 mantiene una distancia predeterminada entre unas y otras,
- cada bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4) está provista de una porción interior adyacente a la línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC), y una porción exterior que está alejada de la

bobina principal de calentamiento (MC), la forma de la porción interior y la porción exterior es una forma doblada que se extiende a lo largo de la línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC), y

5 dos bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) enfrentadas con la bobina principal de calentamiento (MC) están emparejadas, estando conectadas las bobinas secundarias de calentamiento a un solo circuito inversor secundario, conmutando el circuito inversor, basado en el circuito de control de la alimentación, cualquiera de las dos bobinas de calentamiento para realizar la operación de calentamiento colaborativo.

17. El sistema de cocción por inducción de una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en el que

la forma del diámetro exterior de la bobina principal de calentamiento (MC) es sustancialmente circular,

10 las bobinas secundarias de calentamiento (SC1 a SC4) están dispuestas en números múltiples en una línea de un círculo concéntrico con la bobina principal de calentamiento (MC) y con un espacio de aislamiento predeterminado con una línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC), a la vez que mantiene una distancia predeterminada entre cada una,

15 cada bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4) está provista de una porción interior que es adyacente a la línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC), y una parte exterior que está lejos de la bobina principal de calentamiento (MC), teniendo la porción interior y la porción exterior una forma doblada que se extiende a lo largo de la línea periférica de la bobina principal de calentamiento (MC) y

20 las direcciones de flujo de las corrientes de alta frecuencia en la bobina principal de calentamiento (MC) y cada bobina secundaria de calentamiento (SC1 a SC4) en un área adyacente entre sí se hacen coincidir entre sí.

FIG. 2

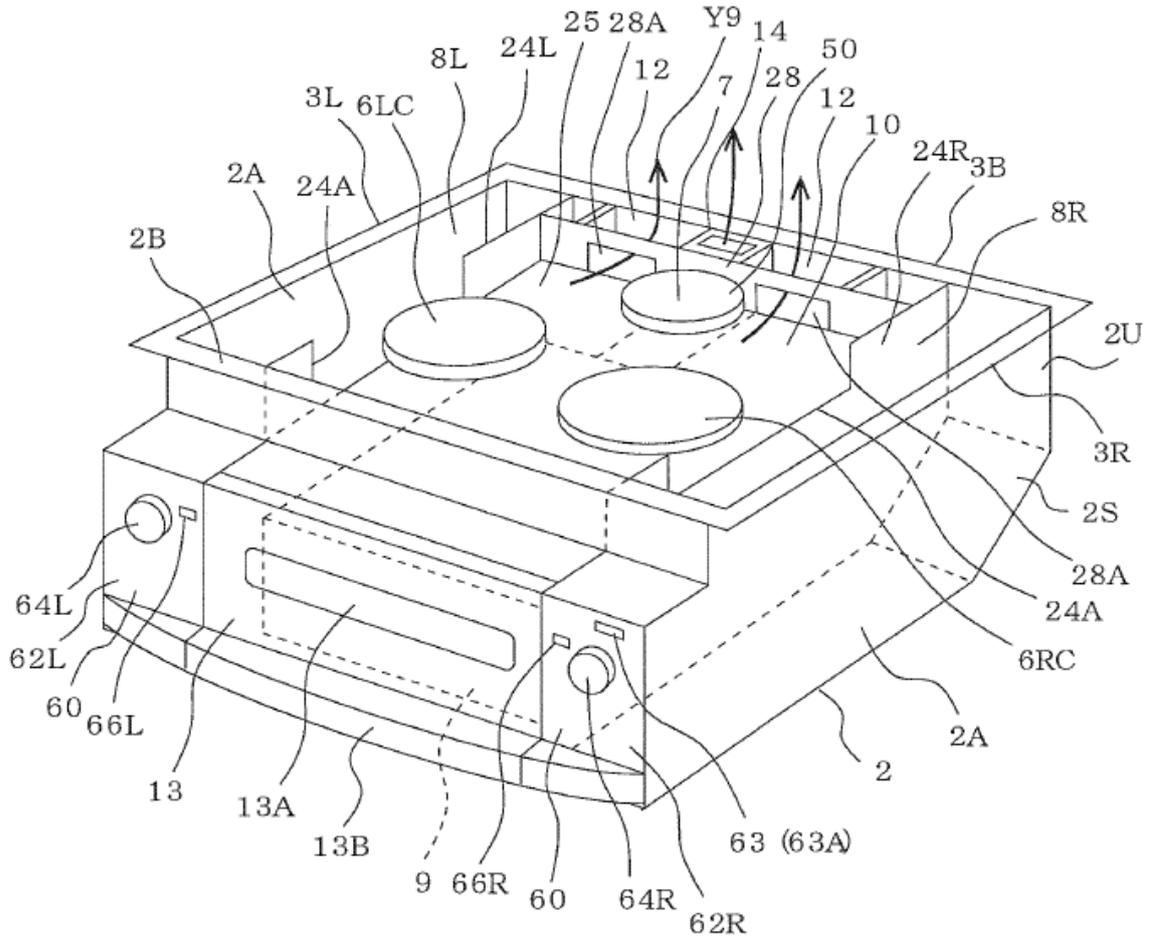


FIG. 3

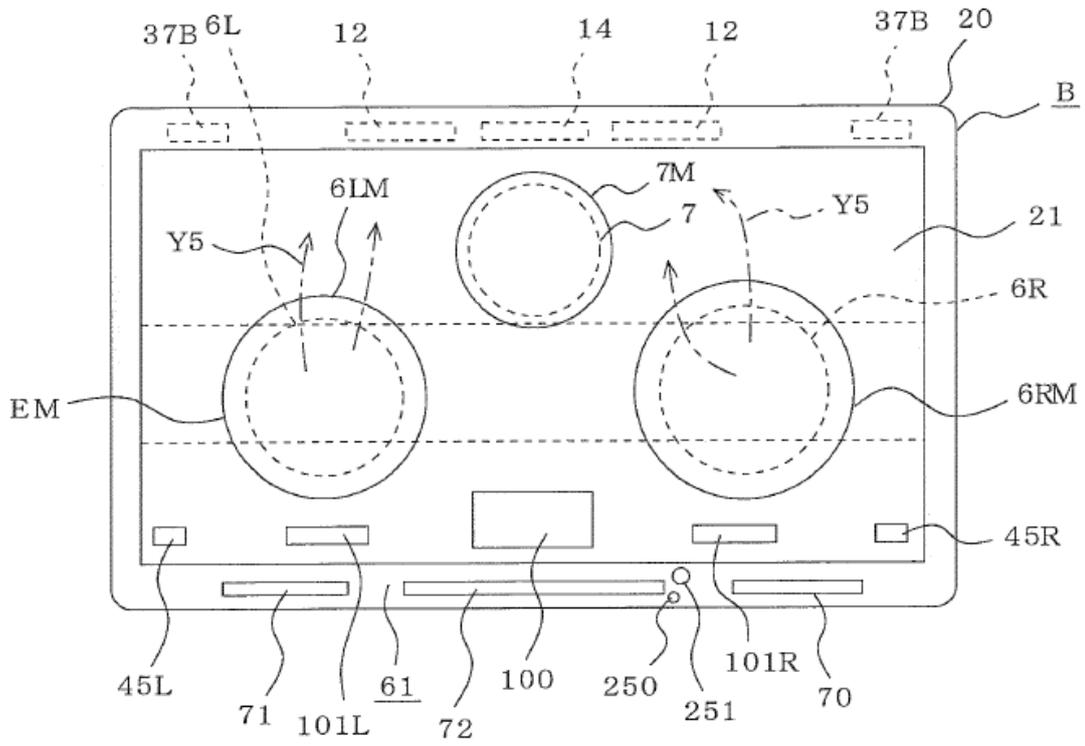


FIG. 4

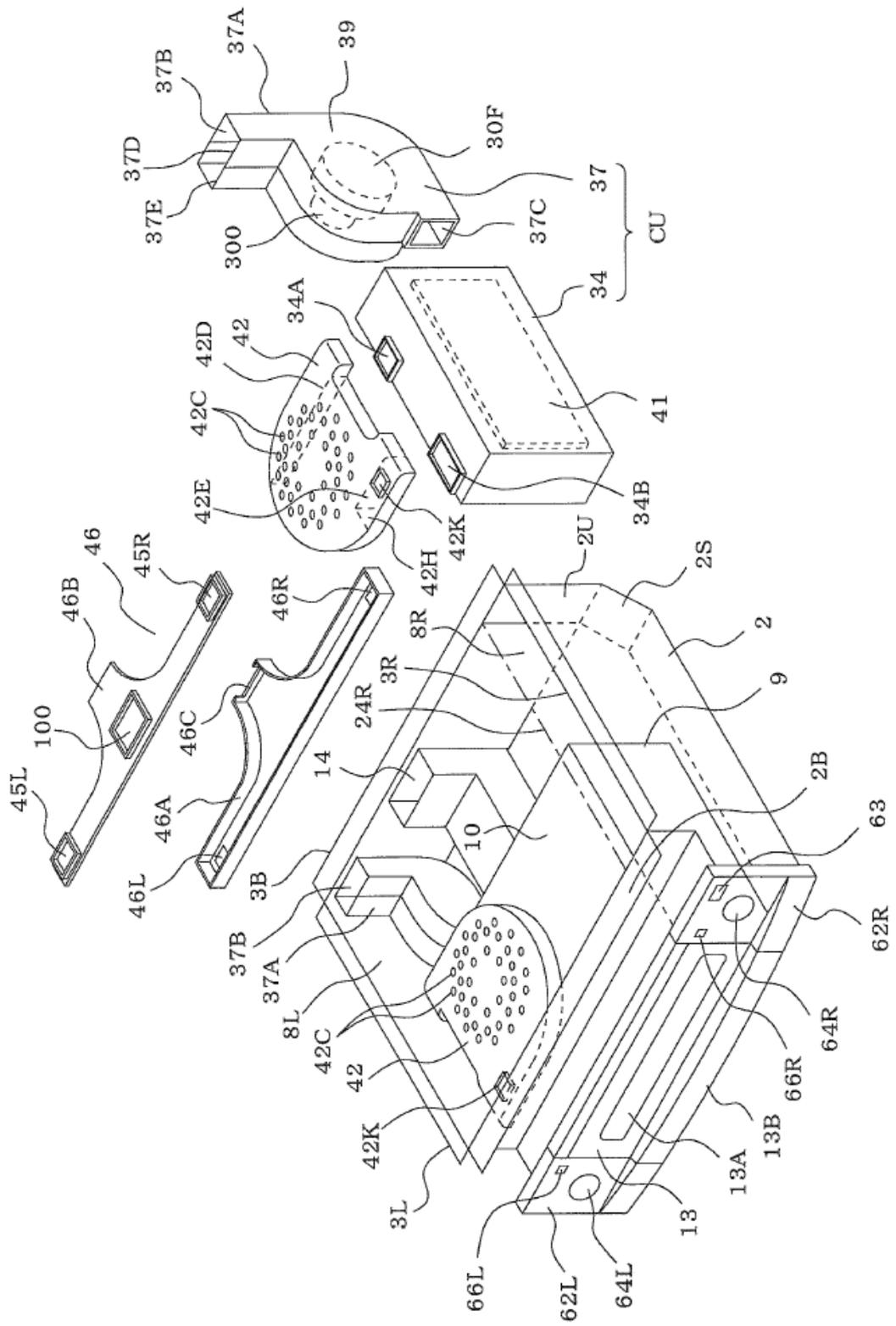


FIG. 5

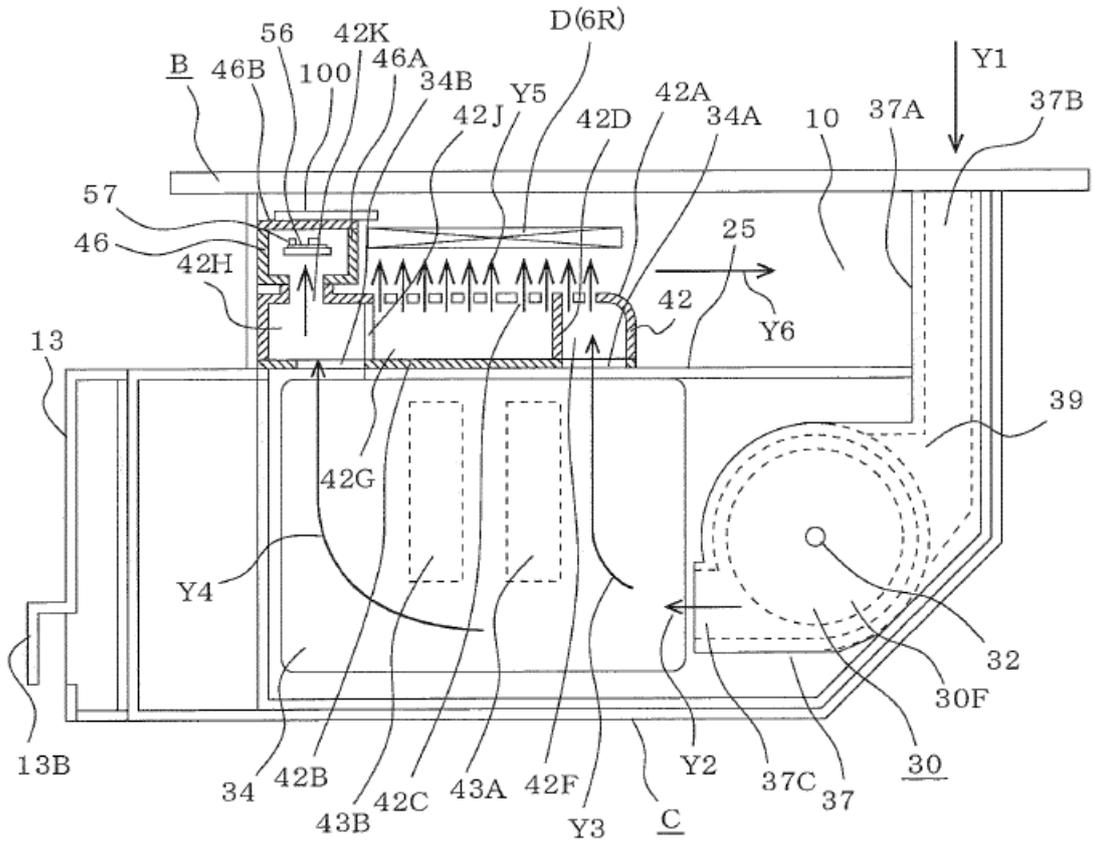


FIG. 6

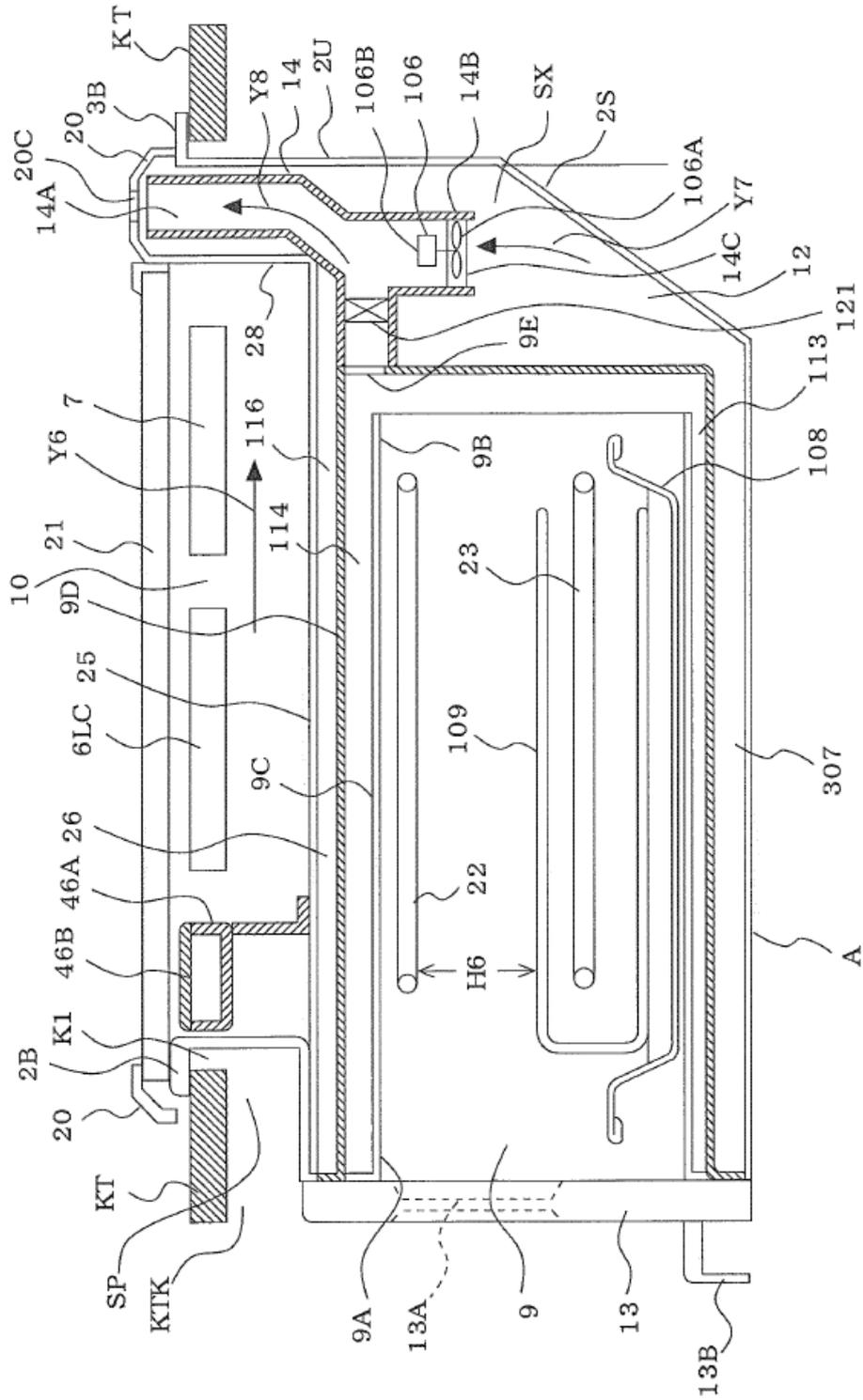


FIG. 7

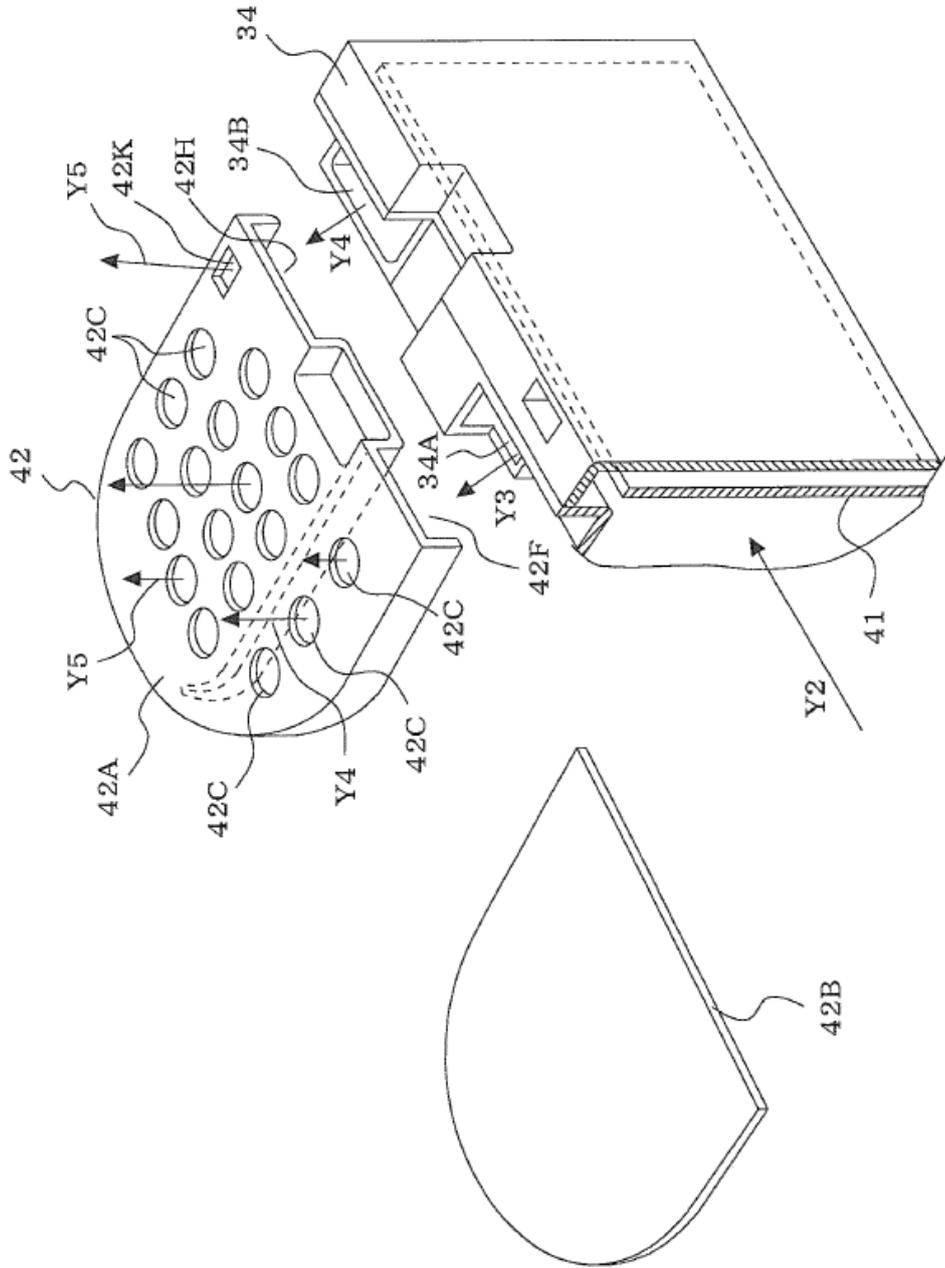


FIG. 8

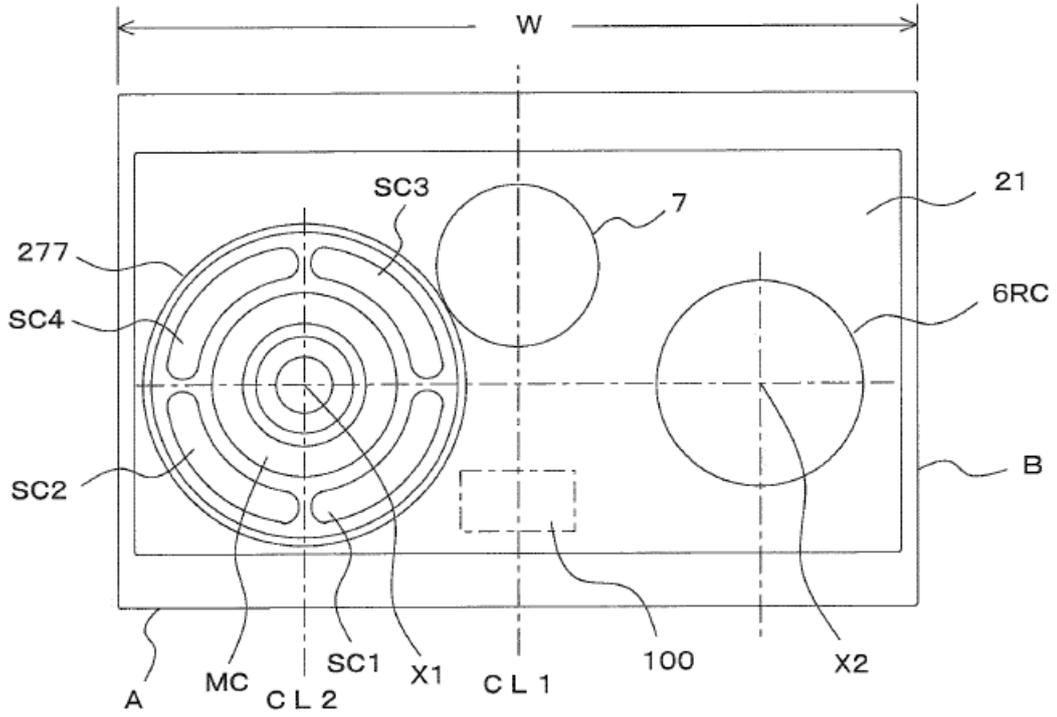


FIG. 9

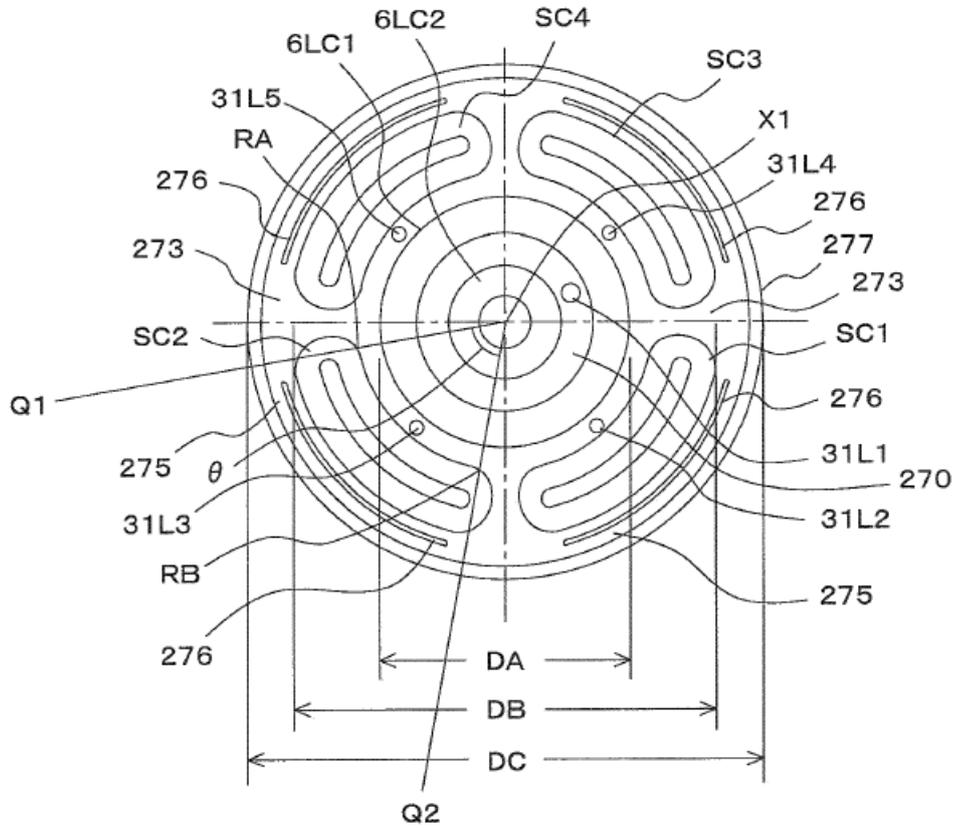


FIG. 10

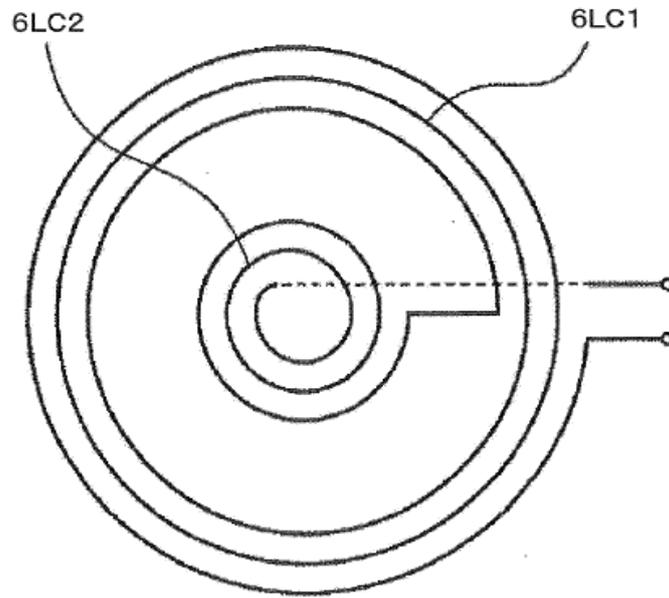


FIG. 11

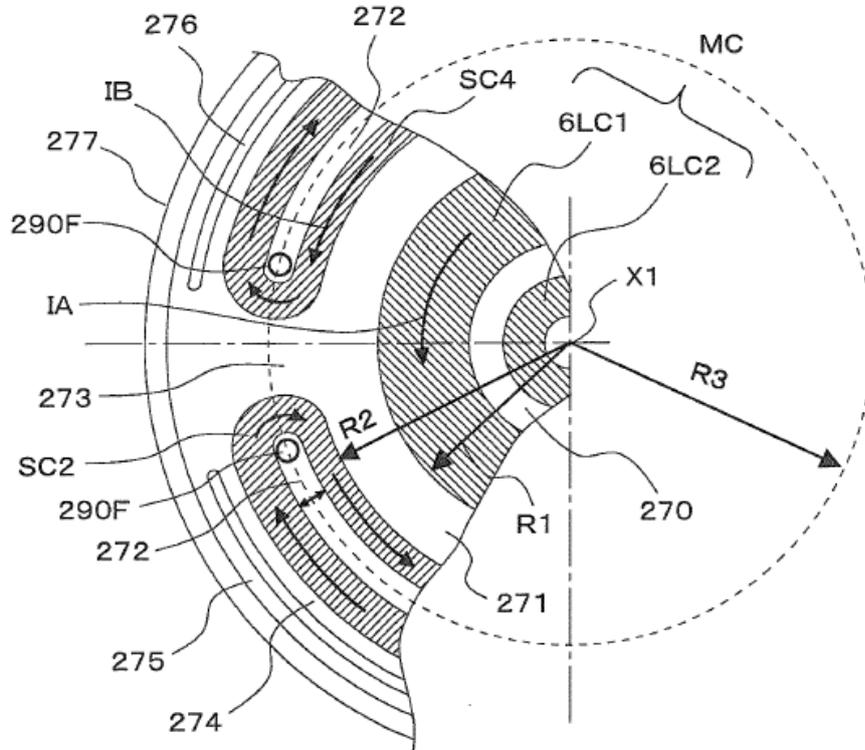


FIG. 12

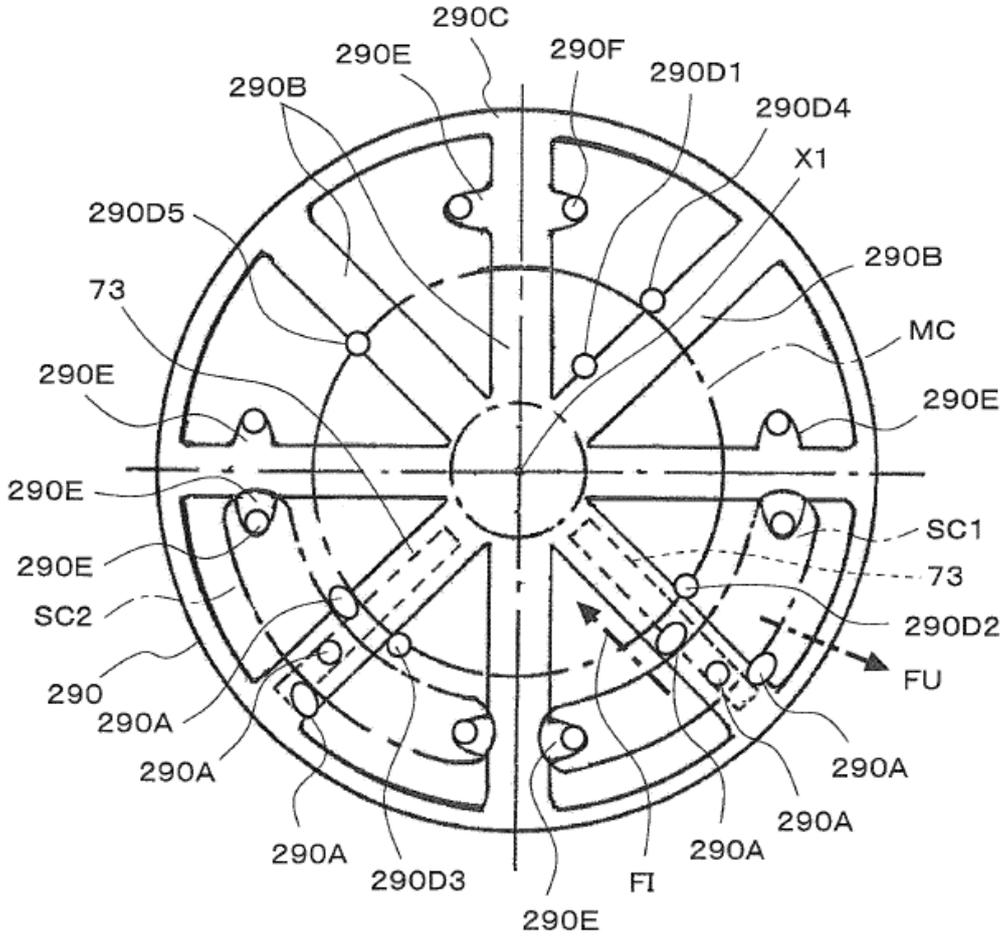


FIG. 13

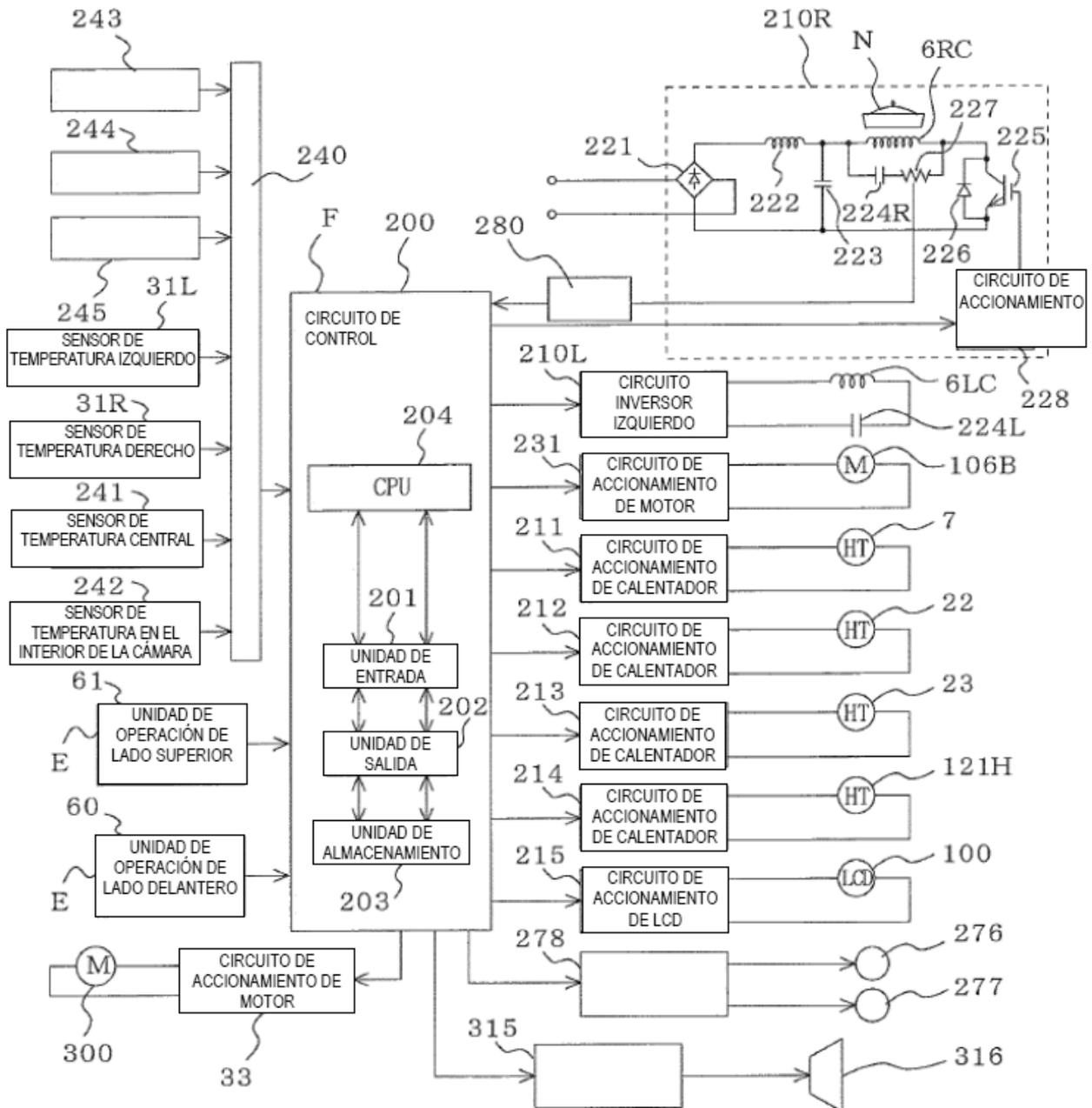
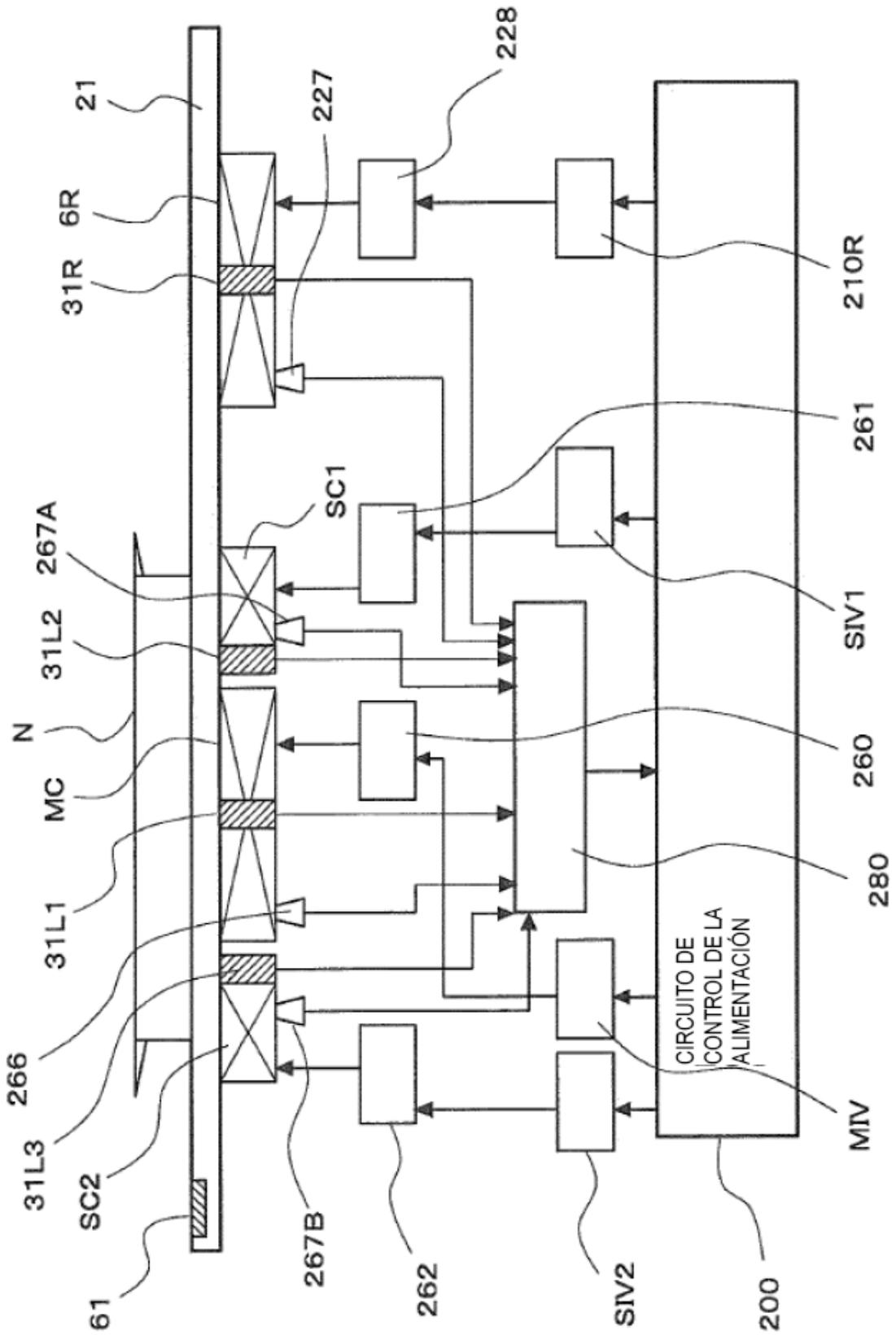


FIG. 14



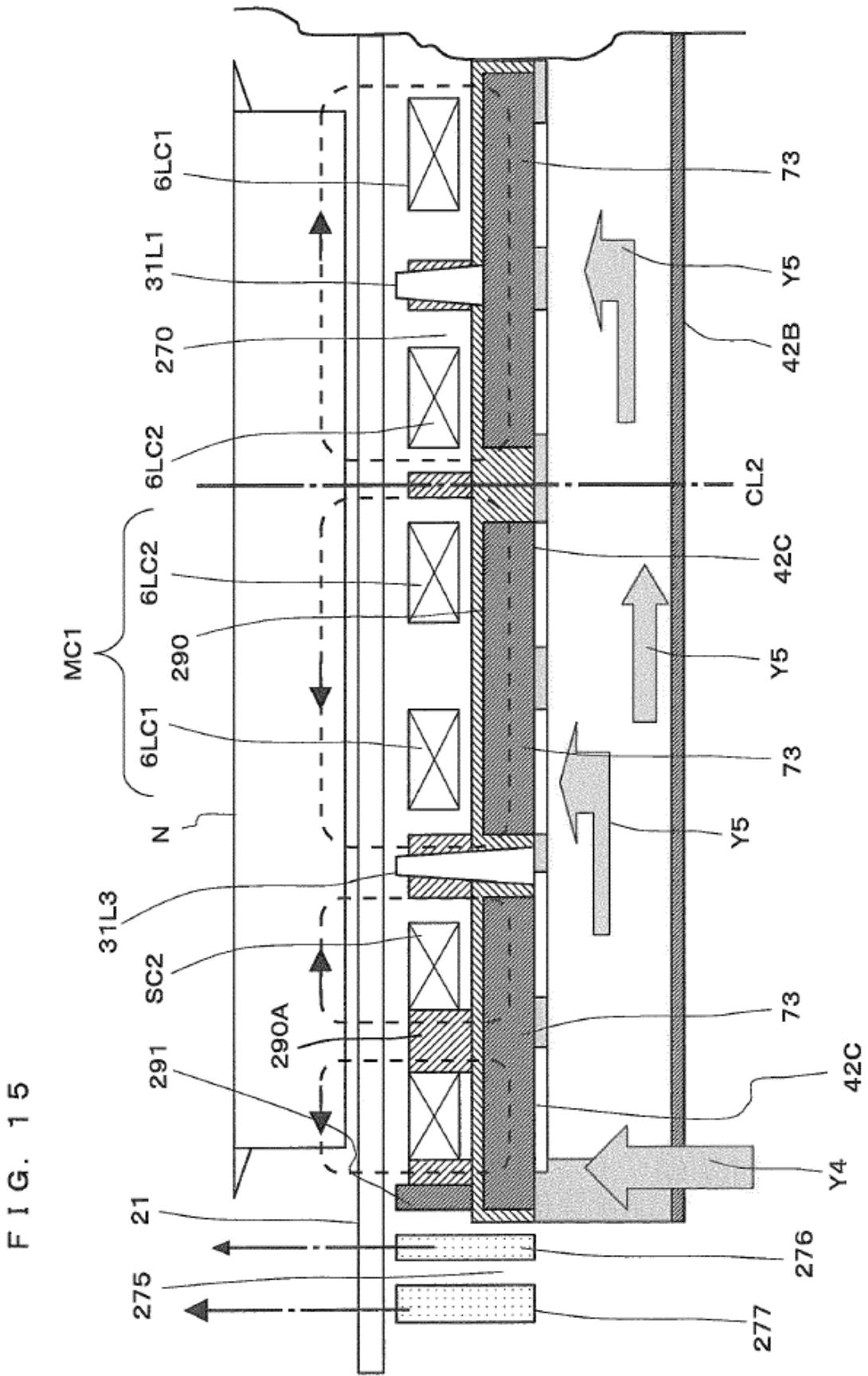


FIG. 15

FIG. 17

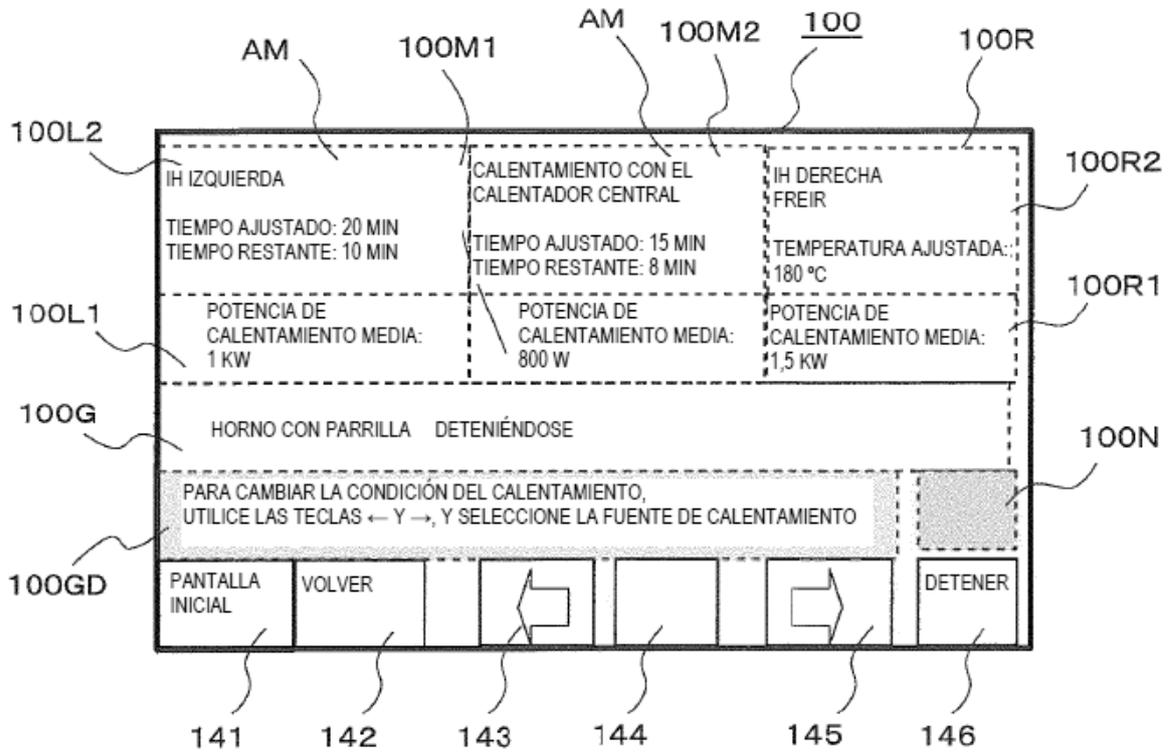


FIG. 18

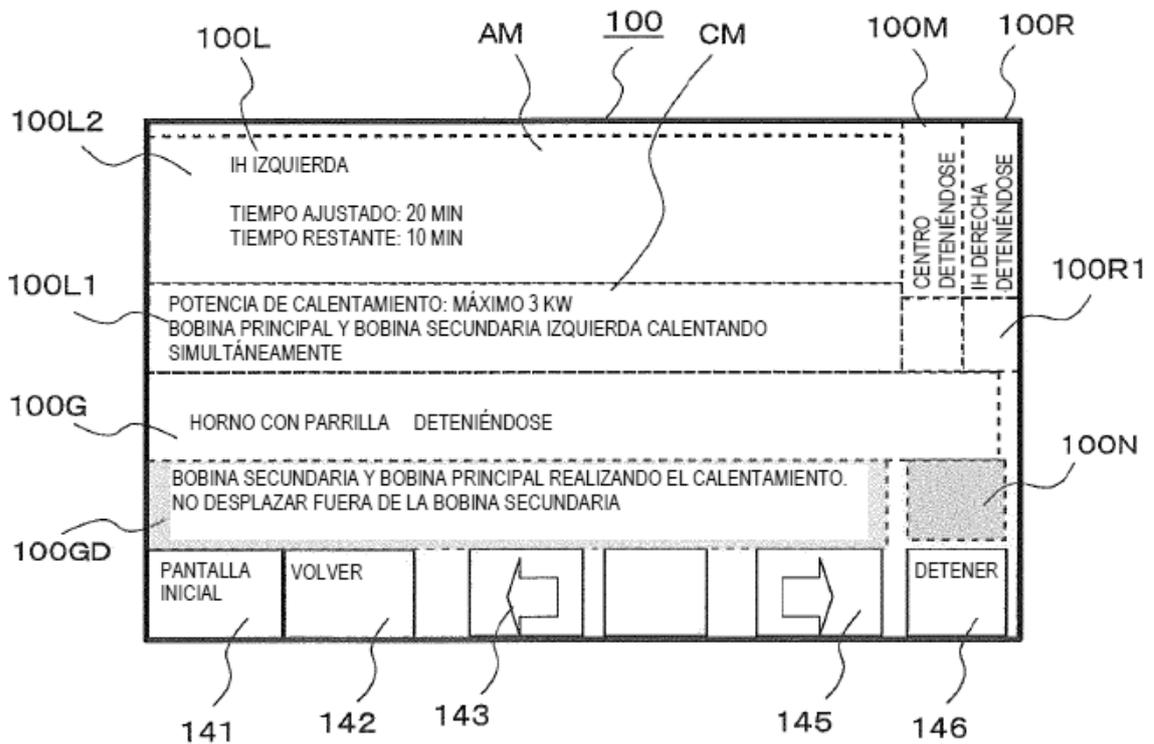


FIG. 19

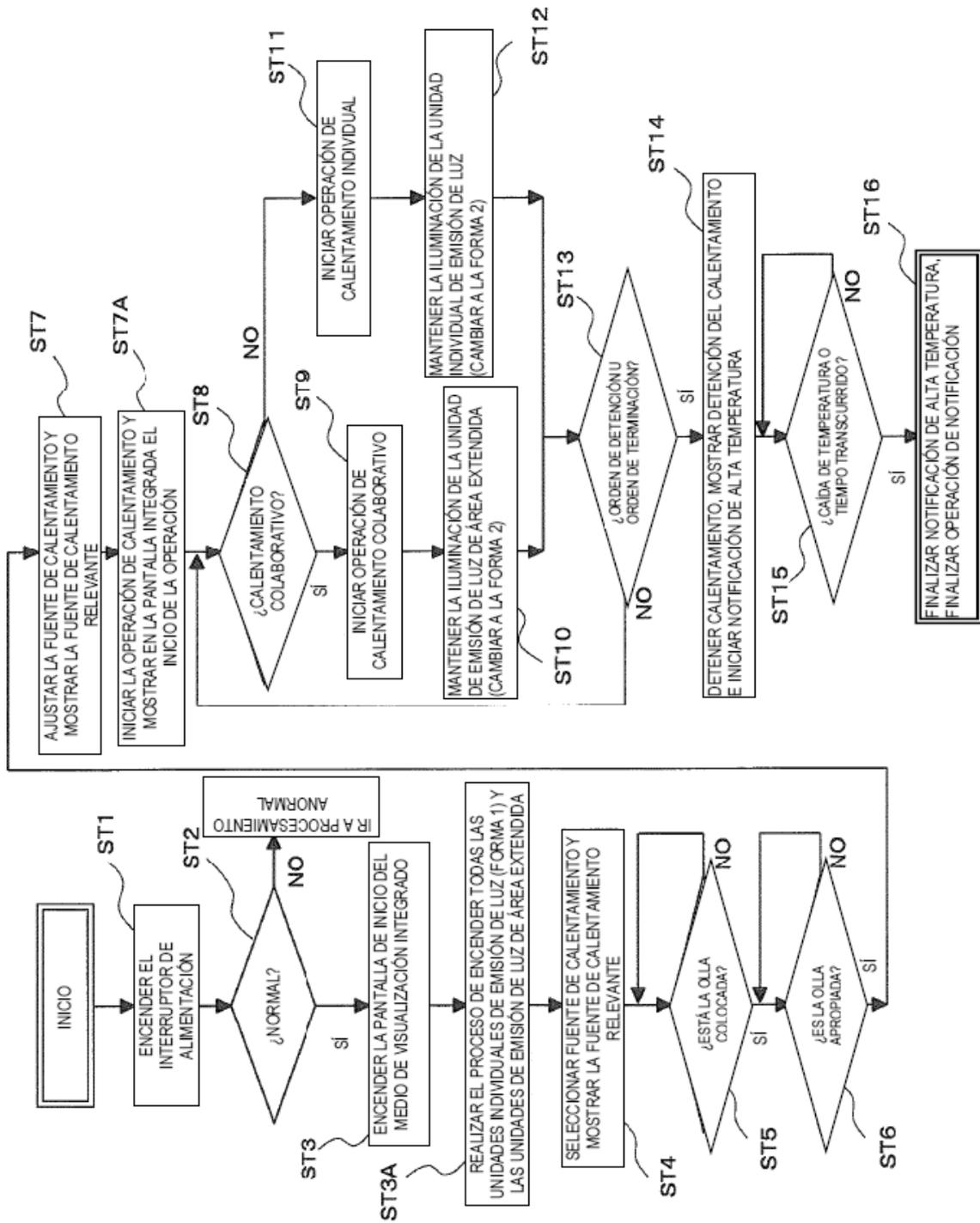


FIG. 20

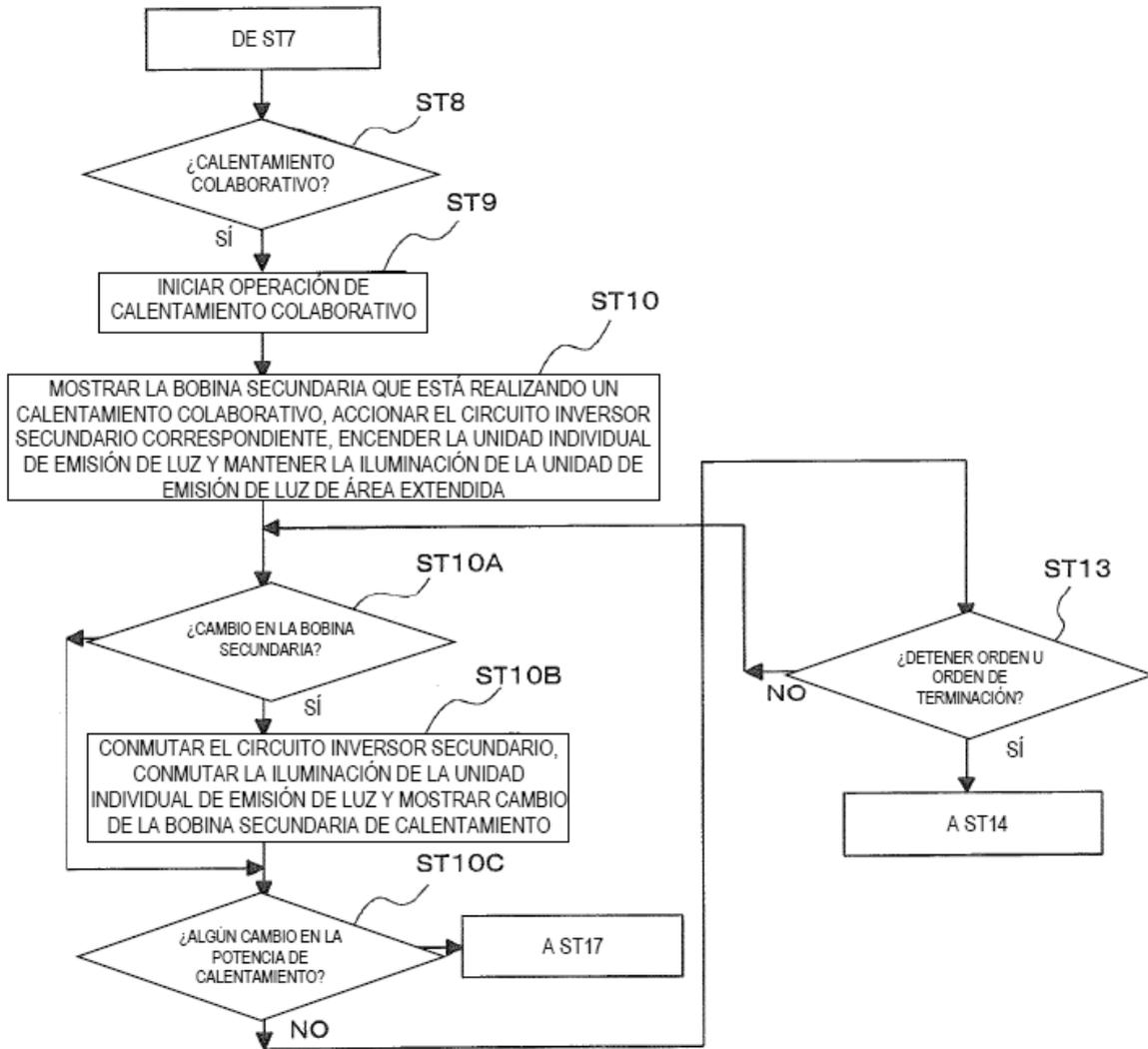


FIG. 21

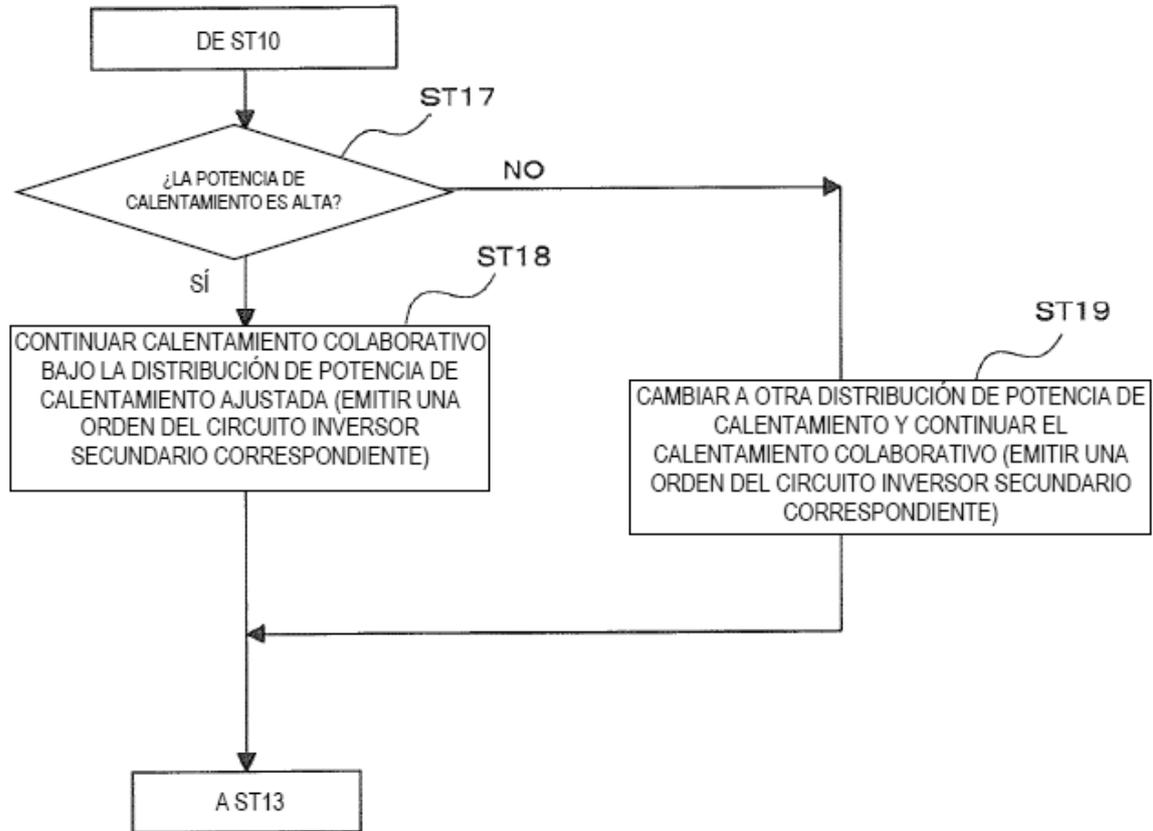


FIG. 22

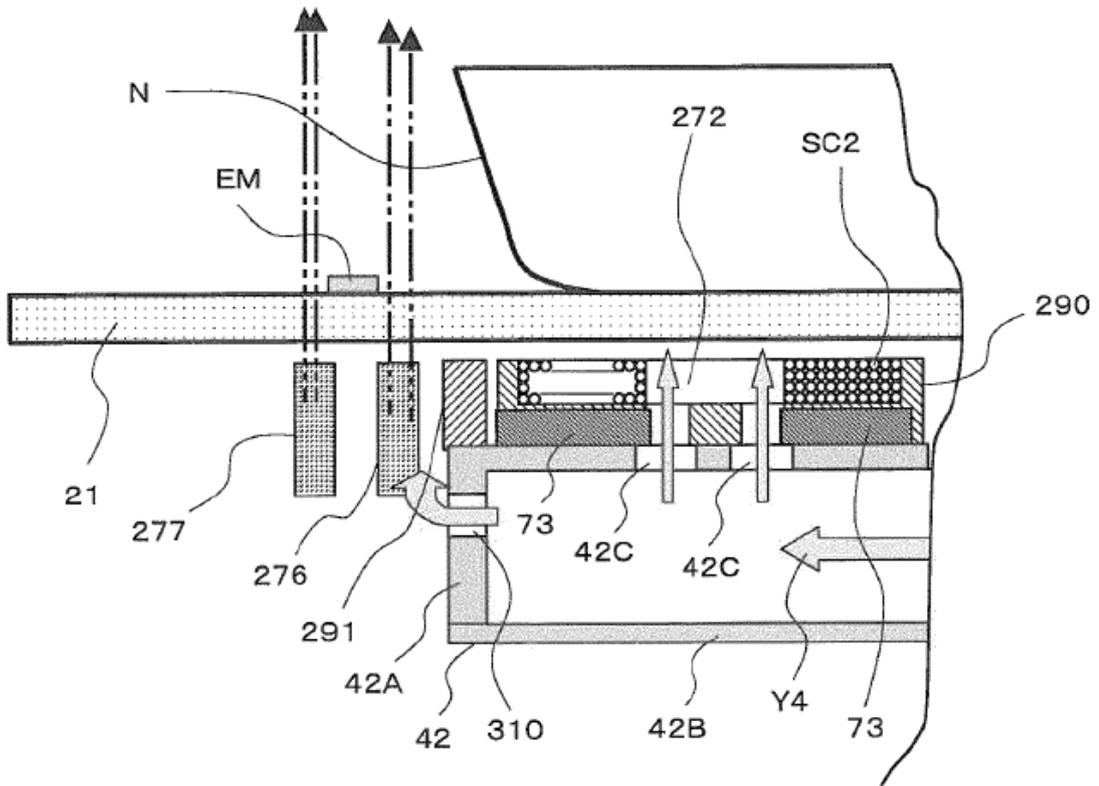


FIG. 23

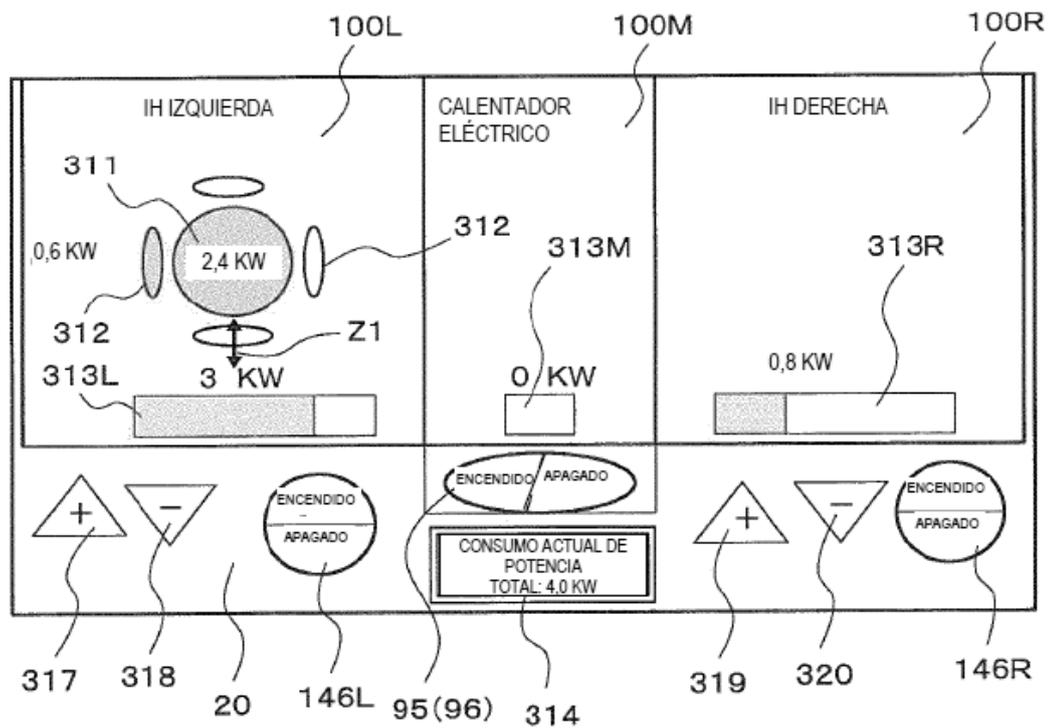


FIG. 24

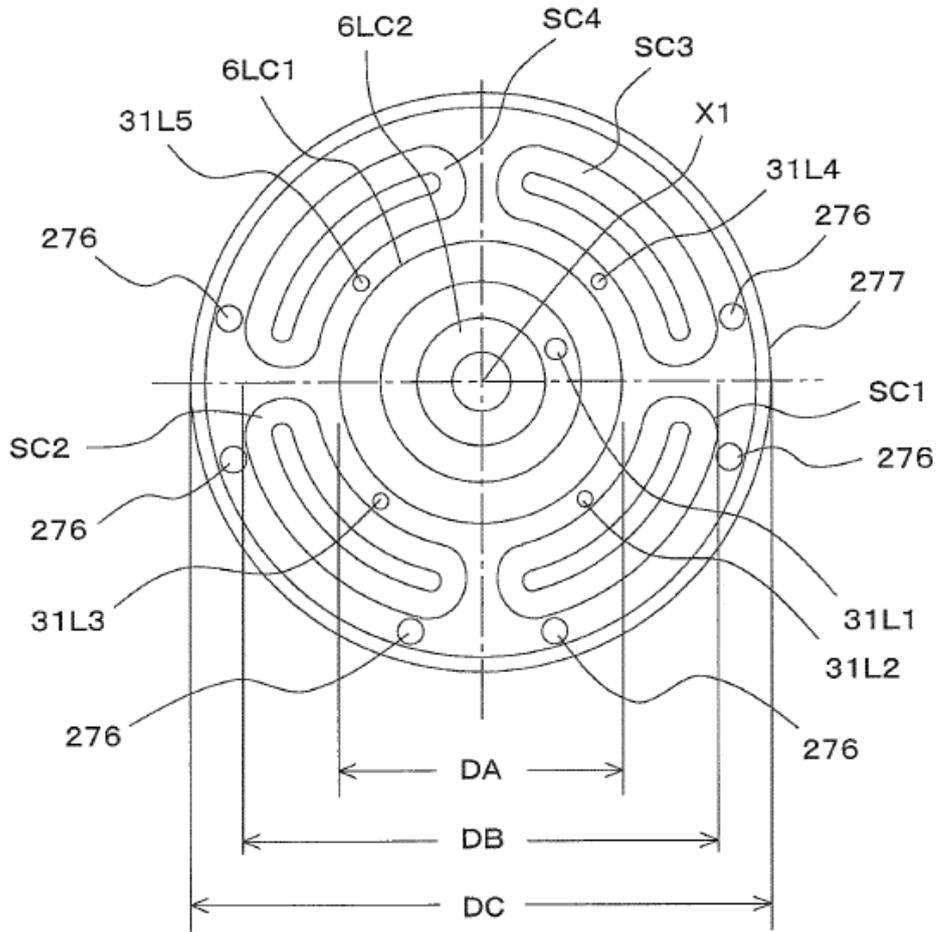


FIG. 25

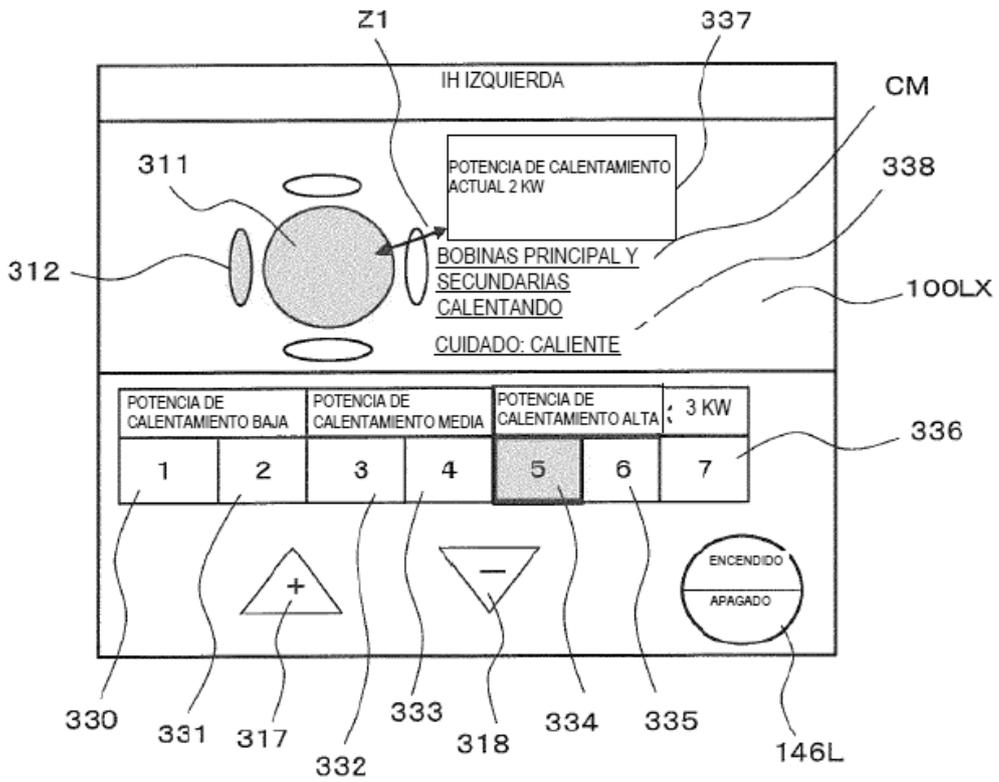


FIG. 26

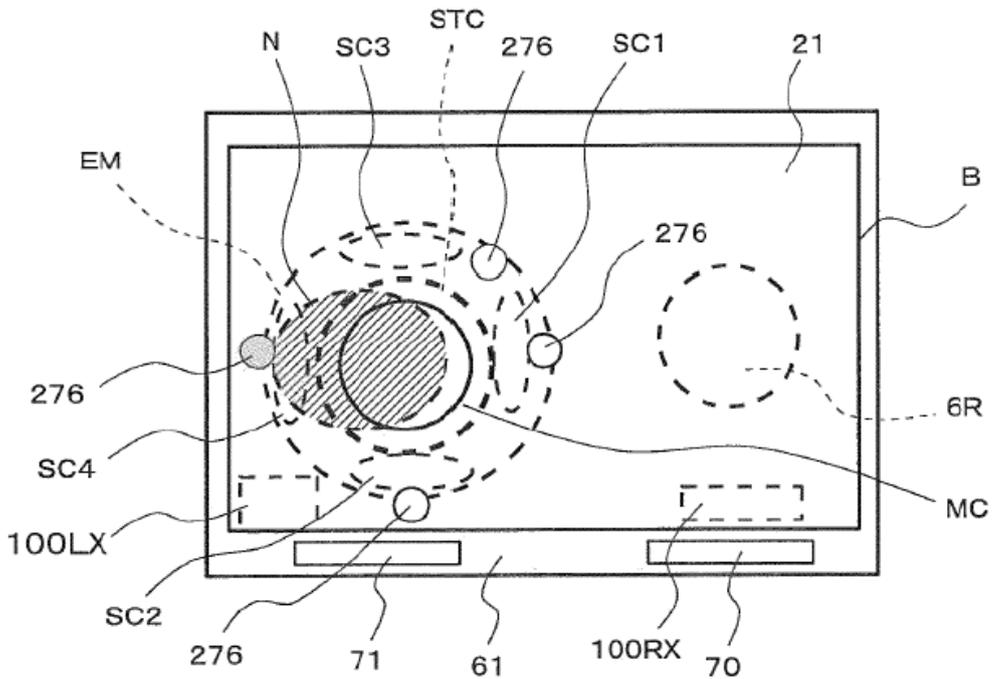


FIG. 27

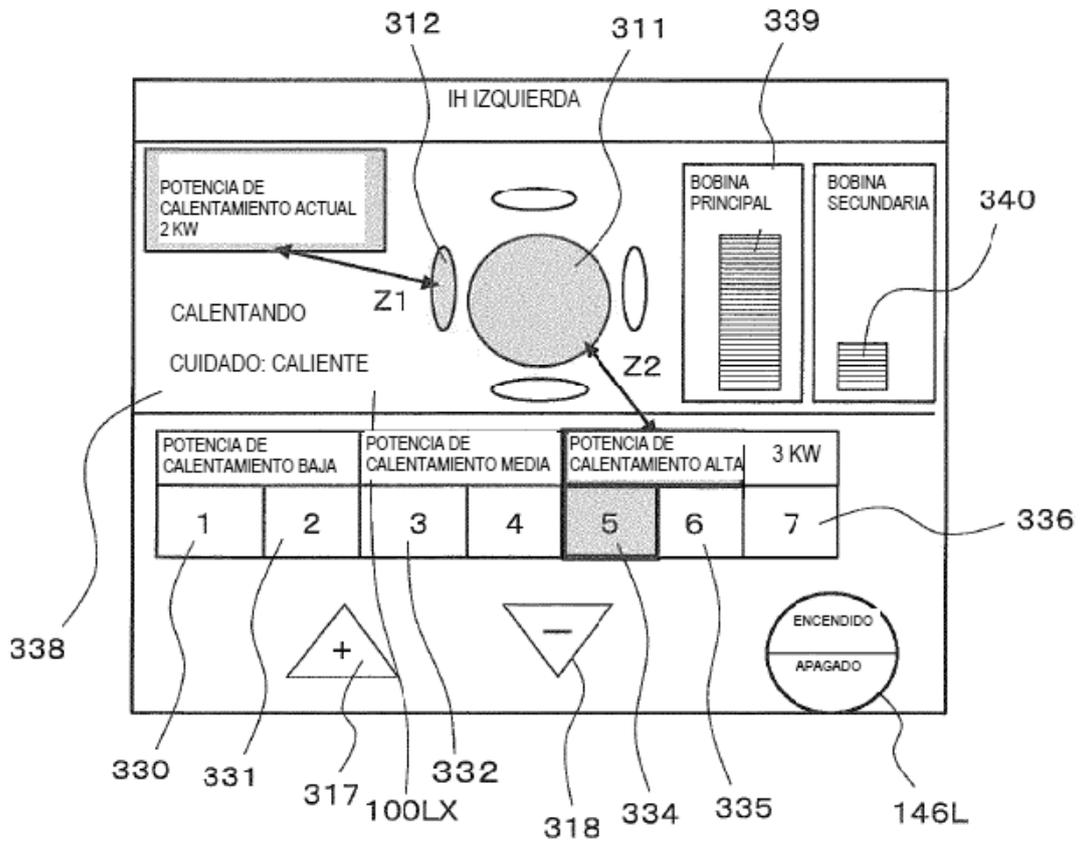


FIG. 28

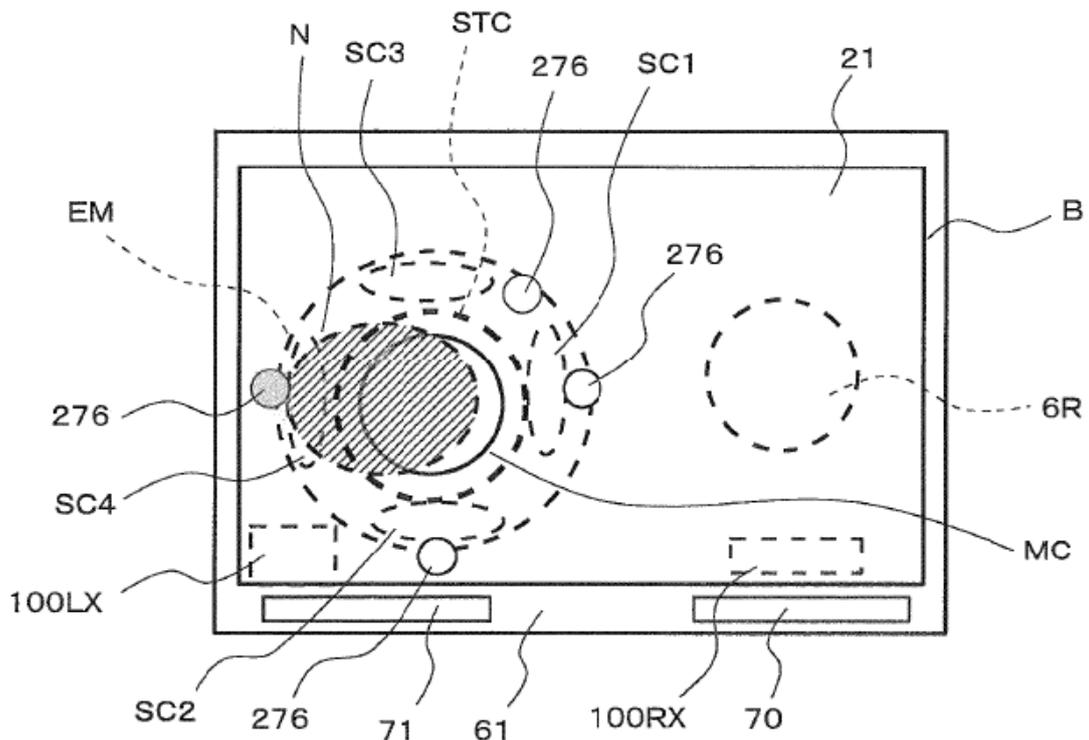


FIG. 29

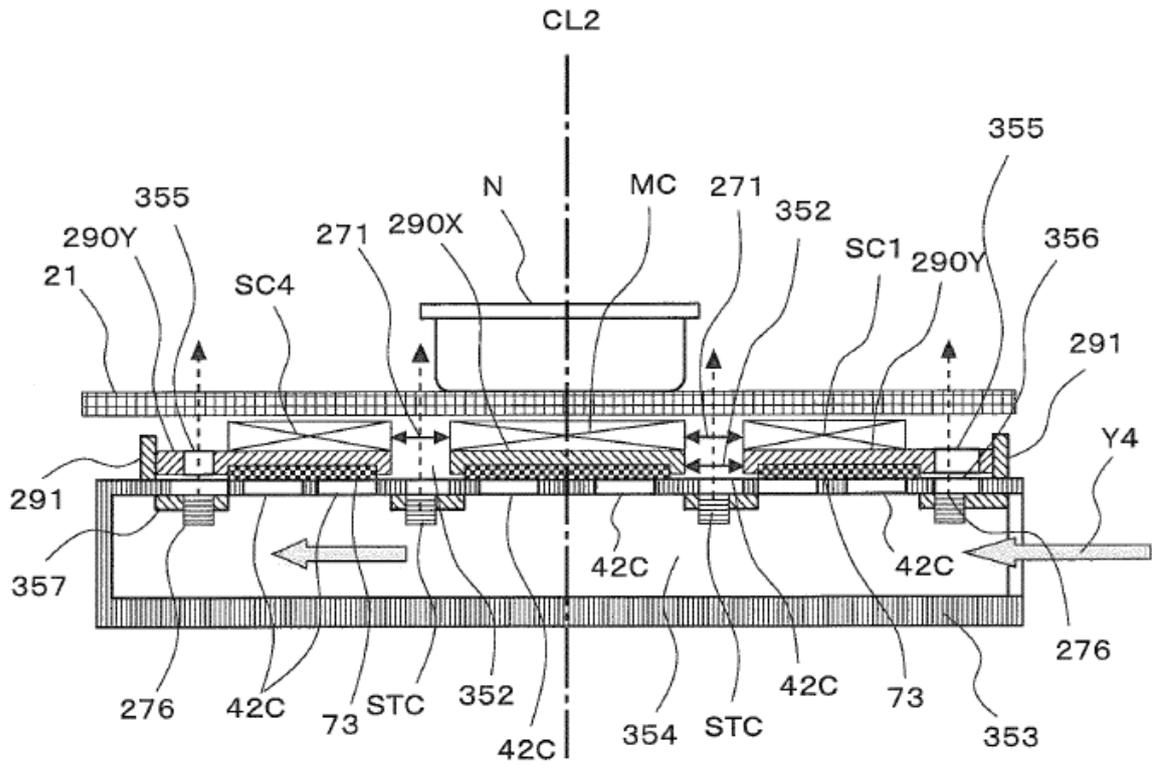


FIG. 30

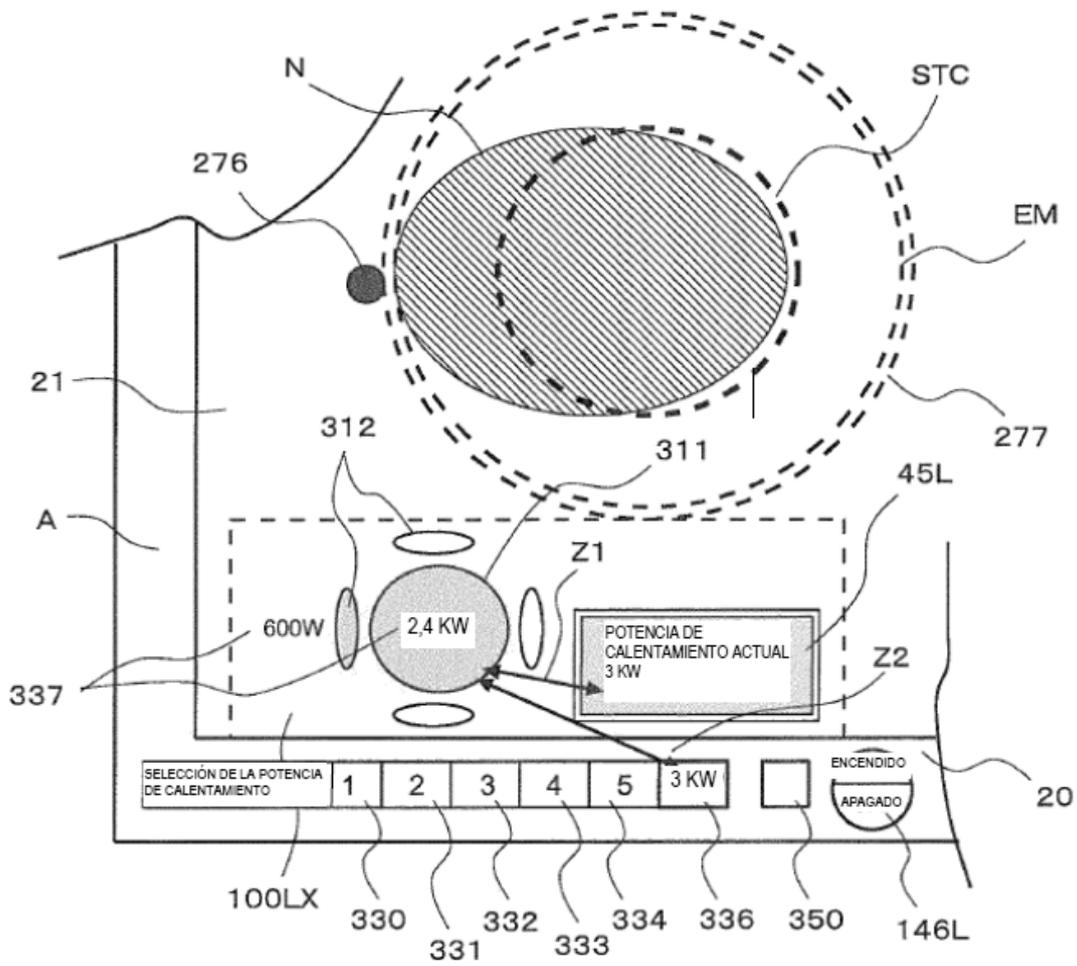


FIG. 31

