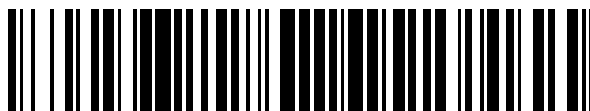


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 480**

51 Int. Cl.:

H05B 6/06 (2006.01)

H05B 6/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.01.2011 PCT/JP2011/000114**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2011 WO11114603**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2011 E 11755796 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 2549830**

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

30 Prioridad:

19.03.2010 JP 2010064163

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

16.11.2020

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:

**MASUDA, ICHIRO;
KAWATA, YUKIO y
TANAKA, MICHIO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 793 480 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

Aparato 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 de la técnica

Los sistemas de cocción que realizan calentamiento por inducción de un objeto calentado, tal como una cacerola de metal, con una bobina de calentamiento, han sido reconocidos por los consumidores por su seguridad, limpieza y alta eficiencia y gradualmente han llegado a ser populares en los últimos años.

10 Tales sistemas de cocción por inducción se clasifican por categorías de manera amplia, por su forma de instalación, en un tipo de encimera que se usa colocando el sistema en un lado superior de un armario fregadero o similar y en un tipo empotrado (incrustado) que está ajustado en un espacio de instalación de un mueble de cocina tal como un armario fregadero. En cualquiera de los dos tipos, los sistemas de cocción por inducción ampliamente conocidos son unos con un lado superior cubierto con una placa superior (también denominada "parte superior") formada por una
15 placa de vidrio resistente al calor o similar sustancialmente en todo el lado superior y unos provistos con, debajo de la placa superior, un iluminante lineal que tiene una fuente de luz y una guía de luz que guía la luz de la fuente de luz. Por tanto, dado que se puede mostrar en la placa superior una figura circular intensa, será posible mostrar claramente la posición (unidad de calentamiento) para colocar el objeto calentado y mostrar ya sea durante el calentamiento o no (Literatura de Patente 1).

20 Además, como otro sistema de cocción por inducción, se ha propuesto uno que puede calentar una cacerola elíptica que tiene un diámetro inferior grande, por ejemplo, colocando la cacerola en dos bobinas de calentamiento vecinas. Tal sistema de cocción incluye una primera bobina de calentamiento que calienta un objeto calentado, una segunda bobina de calentamiento que calienta de manera similar un objeto calentado, unidades de emisión de luz que indican posiciones de colocación de la primera bobina de calentamiento y la segunda bobina de calentamiento, una unidad
25 de control de emisión de luz que controla la emisión y la iluminación, y una unidad de determinación de colocación del objeto de calentamiento que determina si el mismo objeto calentado único está colocado encima de la primera bobina de calentamiento y la segunda bobina de calentamiento, en el que la cocina de calentamiento está configurada de manera que, cuando la unidad de determinación de colocación del objeto calentado determina que el mismo objeto calentado único está colocado encima de la primera bobina de calentamiento y la segunda bobina de
30 calentamiento, el controlador de calentamiento hace que la primera bobina de calentamiento y la segunda bobina de calentamiento operen en asociación una con otra, y la unidad de control de 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 sean emitidas e iluminadas colectivamente (simultáneamente), de modo que el usuario pueda reconocer la operación (Literatura de Patente 2).

Lista de referencias

Literatura de Patente

Literatura de Patente 1: Patente Japonesa N° 3941812

Literatura de Patente 2: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N° 2009-218041 (página 1, página 2, Fig. 1)

40 Compendio de la invención

Problema técnico

Sin embargo, hasta ahora, no se ha propuesto un método de visualización adecuado de la posición de colocación del objeto calentado para un caso en el que, centrándose alrededor de una única bobina de calentamiento única (en lo sucesivo, denominada "bobina de calentamiento principal"), una bobina de calentamiento auxiliar diferente
45 (aunque también se denomina bobina de calentamiento auxiliar, sin embargo, en lo sucesivo, se denominará uniformemente "subbobina de calentamiento") en ambos lados o alrededor de las inmediaciones de la bobina de calentamiento principal se proporciona para cocinar por calor el mismo objeto calentado único tal como una cacerola o similar accionando la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento al mismo tiempo. En particular, cuando se disponen subbobinas de calentamiento alrededor de la bobina de calentamiento principal en
50 números múltiples, hay casos en los que el usuario se verá confundido, en un primer momento, sobre dónde colocar la cacerola. Por rutina, se puede considerar la impresión de marcas circulares en el lado superior de la placa superior correspondiente al área de calentamiento de la bobina de calentamiento principal y las subbobinas de calentamiento. Sin embargo, dado que la subbobina de calentamiento de operación cambia durante la cocción por calor y dado que no será posible mostrar la visualización correspondiente al cambio en tiempo real,

desventajosamente, la mera indicación de tales gráficos no puede transmitir información al usuario tal como la posición de colocación preferible de la cacerola e, incluso, no puede transmitir información sobre qué subbobina de calentamiento se usa en el momento.

5 La invención se ha hecho en vista de las desventajas anteriores, y proporciona un sistema de cocción por inducción según la reivindicación 1. Realizaciones adicionales de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes. Los aspectos y realizaciones de la invención descritos posteriormente han de considerarse realizaciones de la invención si, y sólo si, están dentro del alcance de la reivindicación 1. Las realizaciones descritas posteriormente que no están dentro del alcance de la reivindicación 1 son útiles para comprender la invención. Según un aspecto de la invención, el sistema de cocción por inducción es en particular capaz de mostrar la posición de colocación de un objeto calentado en un caso en el que el mismo objeto calentado único tal como una cacerola o similar se cocina por calor mediante la cooperación de la bobina de calentamiento principal y una subbobina de calentamiento. Señalar que la posición de colocación del artículo calentado en la invención es una posición aproximada donde la cacerola y similares se calientan mediante la bobina de calentamiento. En otras palabras, no es una posición estricta donde incluso una desviación sutil de la posición de colocación del artículo calentado ocultará totalmente la acción de calentamiento por inducción. Esto es debido a que, en sentido estricto, la posición de colocación óptima de la cacerola variará ligeramente dependiendo de la forma externa de la cacerola y la forma y las propiedades del material de la parte inferior de la cacerola.

20 Un sistema de cocción por inducción según un primer aspecto de la invención incluye una placa superior que permite la penetración de la luz; una bobina de calentamiento principal que calienta un objeto calentado colocado sobre la placa superior generando un campo de inducción; una subbobina de calentamiento que está dispuesta fuera de la bobina de calentamiento principal, la subbobina de calentamiento que calienta el objeto calentado colocado sobre la placa superior; circuitos inversores que suministran corriente de alta frecuencia a cada una de la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento; una unidad de control de calentamiento que controla la salida de cada uno de los circuitos inversores; una unidad de emisión de luz de área amplia que irradia luz desde debajo de la placa superior y que indica un área de calentamiento amplia predeterminada que cubre una posición de colocación del objeto calentado de la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento; una unidad de emisión de luz individual que realiza una visualización que especifica la subbobina de calentamiento cuando la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento están hechas para realizar cooperativamente una operación de calentamiento; una unidad de control de emisión de luz que controla la emisión y la iluminación de la unidad de emisión de luz de área amplia y la unidad de emisión de luz individual; y una unidad de determinación de colocación del objeto calentado que determina si está colocado en un mismo objeto calentado único encima de la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento, en donde un estado en el que la unidad de determinación de colocación del objeto calentado ha determinado que el mismo objeto calentado único está colocado encima de la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento, la unidad de control de calentamiento hace que la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento realicen la operación de calentamiento cooperativo y la unidad de control de emisión de luz hace que cada una de la unidad de emisión de luz de área amplia y la unidad de emisión de luz individual sean emitidas e iluminadas.

40 Según el primer aspecto anterior de la invención, dado que la región de calentamiento que se puede calentar cooperativamente por la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento se muestra emitiendo e iluminando la unidad de emisión de luz de área amplia, el usuario puede confirmar visualmente la región de calentamiento preferible. Por consiguiente, cuando se coloca una cacerola no circular tal como una cacerola elíptica, cuando este tipo de cacerola se mueve al lado durante la cocción, o cuando la cacerola se desplaza inintencionadamente, un visualizador emitiendo e iluminando la unidad de emisión de luz de área amplia puede mostrar si la posición colocada es adecuada o no y puede ser una guía aproximada del límite de desplazamiento. En particular, en un caso en el que una subbobina de calentamiento está dispuesta en ambos lados izquierdo y derecho de la bobina de calentamiento principal o una o más subbobinas de calentamiento están dispuestas en cada uno de los lados delantero, trasero, izquierdo y derecho de la bobina de calentamiento principal, dado que el área de calentamiento que incluye el centrado de la bobina de calentamiento principal y las subbobinas de calentamiento se muestran mediante la emisión y la iluminación de la unidad de emisión de luz de área amplia y dado se puede confirmar visualmente que la bobina de calentamiento específica que está realizando la operación de calentamiento cooperativo, el calentamiento por inducción se puede realizar ventajosamente en un área amplia donde existen múltiples subbobinas de calentamiento y se puede reducir ventajosamente la carga mental del usuario.

55 Un sistema de cocción por inducción según un segundo aspecto de la invención incluye una placa superior que permite la penetración de la luz; una bobina de calentamiento principal que calienta un objeto calentado colocado sobre la placa superior generando un campo de inducción; una primera subbobina de calentamiento y una segunda subbobina de calentamiento que están dispuestas fuera de la bobina de calentamiento principal, las subbobinas de calentamiento que calientan el objeto calentado colocado sobre la placa superior; circuitos inversores que suministran corriente de alta frecuencia a cada una de la bobina de calentamiento principal y la primera y segunda subbobinas de calentamiento; una unidad de control de calentamiento que controla una salida de cada uno de los circuitos inversores; una primera unidad de emisión de luz individual que realiza un "primer visualizador" que especifica la primera subbobina de calentamiento en las inmediaciones de la primera subbobina de calentamiento cuando la bobina de calentamiento principal está realizando la operación de calentamiento; una segunda unidad de emisión de luz individual que realiza un "primer visualizador" que especifica la segunda subbobina de calentamiento

en las inmediaciones de la segunda subbobina de calentamiento cuando la bobina de calentamiento principal está realizando una operación de calentamiento; una unidad de control de emisión de luz que controla la emisión y la iluminación de la primera y segunda unidades de emisión de luz individuales; y una unidad de determinación de colocación del objeto calentado si un objeto calentado único está colocado encima de la bobina de calentamiento principal y las subbobinas de calentamiento, en donde en un estado en el que la unidad de determinación de colocación del objeto calentado ha determinado que el mismo objeto calentado único está colocado encima de la bobina de calentamiento principal y cualquiera de las dos de la primera y segunda subbobinas de calentamiento, la unidad de control de calentamiento hace que la bobina de calentamiento principal y cualquiera de las dos de la primera y segunda subbobinas de calentamiento realicen una operación de calentamiento cooperativo y la unidad de control de emisión de luz hace que cualquiera de las dos de la primera y segunda unidades de emisión de luz individuales correspondiente a cualquiera de las dos de la primera y segunda subbobinas de calentamiento que están realizando la operación de calentamiento cooperativo en una forma de "segundo visualizador" diferente del primer visualizador.

Según el segundo aspecto de la invención, en un estado en el que la unidad de emisión de luz individual está emitiendo e iluminada en el "primer visualizador", el usuario puede confirmar visualmente la región de calentamiento que se puede calentar cooperativamente por la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento y será una guía aproximada del límite de desplazamiento cuando se coloca una cacerola no circular tal como una cacerola elíptica o cuando se desplaza la cacerola durante la cocción.

Además, durante el calentamiento cooperativo, dado que la unidad de emisión de luz individual de la primera o segunda subbobina de calentamiento implicada en la cocción cooperativa cambia su visualizador a la "segunda forma", la diferencia entre la otra subbobina de calentamiento se puede entender y se puede agarrar la bobina de calentamiento auxiliar que realiza el calentamiento cooperativo. Señalar que el "primer visualizador" y el "segundo visualizador" se refieren a una diferencia o cambio de diversas formas de visualización que el usuario puede confirmar visualmente tales como el color y brillo de la luz emitida e iluminada y la iluminación continua o un estado de parpadeo.

Un sistema de cocción por inducción según un segundo aspecto de la invención incluye una placa superior que permite la penetración de la luz; una bobina de calentamiento principal que calienta un objeto calentado colocado sobre la placa superior generando un campo de inducción; una subbobina de calentamiento que está dispuesta fuera de la bobina de calentamiento principal, la subbobina de calentamiento que calienta el objeto calentado colocado sobre la placa superior; circuitos inversores que suministran corriente de alta frecuencia a cada una de la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento; una unidad de control de calentamiento que controla una salida de cada uno de los circuitos inversores; una unidad de emisión de luz de área amplia que irradia luz desde debajo de la placa superior y que indica un área de calentamiento amplia predeterminada que cubre una posición de colocación del objeto de calentamiento de la bobina de calentamiento principal y la bobina de calentamiento auxiliar; una unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal que irradia luz desde debajo de la placa superior y que indica el área de calentamiento de la bobina de calentamiento principal; una unidad de emisión de luz individual que realiza un visualizador que es diferente al visualizador de la unidad de emisión de luz de área amplia para especificar la subbobina de calentamiento cuando la subbobina de calentamiento y la bobina de calentamiento principal están hechas para realizar cooperativamente una operación de calentamiento; una unidad de control de emisión de luz que controla la emisión y la iluminación de la unidad de emisión de luz de área amplia, la unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal, y la unidad de emisión de luz individual; y una unidad de determinación de colocación del objeto calentado que determina si un mismo objeto calentado único está colocado encima de la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento, en donde en un estado en el que la unidad de determinación de colocación del objeto calentado ha determinado que el mismo objeto calentado único está colocado encima de la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento, la unidad de control de calentamiento hace que la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento realicen la operación de calentamiento cooperativo, así como la unidad de control de emisión de luz haciendo que cada una de la unidad de emisión de luz de área amplia y la unidad de emisión de luz individual sea emitida e iluminada, y

en un estado en el que la unidad de determinación de colocación del objeto calentado ha determinado que el objeto calentado está colocado encima de la bobina de calentamiento principal sola, y la unidad de control de calentamiento hace que la bobina de calentamiento principal sola realice la operación de calentamiento y la unidad de control de emisión de luz hace que la unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal sea emitida e iluminada.

Según el tercer aspecto de la invención, en un estado en el que la unidad de emisión de luz de área amplia está emitiendo e iluminada, el usuario puede confirmar visualmente la región de calentamiento que se puede calentar cooperativamente por la bobina de calentamiento principal y la subbobina de calentamiento y será una guía aproximada del límite de desplazamiento cuando se coloca una cacerola no circular tal como una cacerola elíptica o cuando se desplaza la cacerola durante la cocción. Además, durante el calentamiento cooperativo, la subbobina de calentamiento que está implicada en el calentamiento cooperativo se puede agarrar y el usuario puede entender fácilmente que la cacerola no está desplazada aún más hacia el exterior. Además, cuando se calienta con la bobina de calentamiento principal sola, dado que solamente la región de calentamiento de la bobina de calentamiento

principal se muestra mediante la emisión y la iluminación de la unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal, se puede entender fácilmente que el calentamiento se puede continuar en la posición colocada.

Efectos ventajosos de la invención

- 5 Dado que la invención está configurada como anteriormente, se puede hacer una confirmación visual de la subbobina de calentamiento que está caliente y accionada en cooperación con la bobina de calentamiento principal durante el calentamiento, y el usuario puede reconocer la posición de colocación de la cacerola y similares que es adecuada para el calentamiento cooperativo con la bobina de calentamiento principal y la subbobina de
10 calentamiento en el curso de la cocción. Por consiguiente, se puede proporcionar un sistema de cocción por inducción que tiene alta usabilidad.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra una totalidad de un sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1 con una parte parcialmente despiezada.

- 15 La Fig. 2 es una vista en perspectiva que ilustra una totalidad de un cuerpo principal del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1 en un estado en el que se ha eliminado la placa superior.

La Fig. 3 es una vista en planta que ilustra una totalidad del cuerpo principal del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que se han eliminado componentes principales tales como placas de separación verticales del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

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

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

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de las secciones principales que ilustra una caja de componentes parcialmente de corte y conducto de cocción de un sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

- 25 La Fig. 8 es una vista en planta que ilustra una disposición global de bobinas de calentamiento del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

La Fig. 9 es una vista en planta que ilustra una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

La Fig. 10 es una descripción de cableado de una bobina de calentamiento principal de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

- 30 La Fig. 11 es una vista en planta ampliada de la bobina de calentamiento principal de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo y su área periférica del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

- 35 La Fig. 12 es una vista en planta de un soporte de bobina de la bobina de calentamiento principal de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

La Fig. 13 es un dibujo general de un circuito de control del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

- 40 La Fig. 14 es un diagrama de bloques que ilustra un caso en el que se realiza una operación de calentamiento con una cacerola colocada encima de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

La Fig. 15 es una vista en sección longitudinal que ilustra un caso en el que se realiza una operación de calentamiento con una cacerola colocada encima de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

- 45 La Fig. 16 es una vista en planta que ilustra una parte delantera central de un cuerpo principal del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

La Fig. 17 es una vista en planta que ilustra un medio de visualización integral del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1.

La Fig. 18 es una vista en planta que ilustra una pantalla de visualización ejemplar del medio de visualización integral del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 1 cuando se usa la fuente de calor IH izquierda sola.

5 La Fig. 19 es una vista en sección longitudinal agrandada de una bobina de calentamiento principal de una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo y su área periférica de un sistema de cocción por inducción según la Realización 2.

La Fig. 20 es una vista en planta que ilustra un medio de visualización integral de un sistema de cocción por inducción según la Realización 3.

10 La Fig. 21 es una vista en planta que ilustra una fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo de un sistema de cocción por inducción según la Realización 4.

La Fig. 22 es una vista en planta general de un sistema de cocción por inducción según la Realización 5 de la invención.

La Fig. 23 es un diagrama de flujo de la operación de control del sistema de cocción por inducción empotrado según la Realización 6 de la invención.

15 **Descripción de las realizaciones**

Realización 1

Las Fig. 1 a 18 ilustran un sistema de cocción por inducción empotrado (incrustado) ejemplar que es un sistema de cocción por inducción según la Realización 1.

20 La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra una totalidad de un sistema de cocción por inducción empotrado con una parte parcialmente despiezada.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que ilustra una totalidad de un cuerpo principal del sistema de cocción por inducción en un estado en el que se ha eliminado la placa superior.

La Fig. 3 es una vista en planta que ilustra una totalidad del cuerpo principal.

25 La Fig. 4 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que se han eliminado componentes principales tales como placas de separación verticales.

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

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

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de las secciones principales que ilustra una caja de componentes parcialmente de corte y un conducto de enfriamiento.

30 La Fig. 8 es una vista en planta que ilustra una disposición global de bobinas de calentamiento.

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

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

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

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

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

40 La Fig. 14 es un diagrama de bloques que ilustra un caso en el que una operación de calentamiento se realiza con una cacerola colocada encima de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo.

La Fig. 15 es una vista en sección longitudinal que ilustra un caso en el que se realiza una operación de calentamiento con una cacerola colocada encima de la fuente de calentamiento por inducción en el lado izquierdo.

La Fig. 16 es una vista en planta que ilustra una parte delantera central de un cuerpo principal.

La Fig. 17 es una vista en planta que ilustra un medio de visualización integral.

La Fig. 18 es una vista en planta que ilustra una pantalla de visualización ejemplar del medio de visualización integral cuando se usa la fuente de calor IH izquierda sola.

Señalar que en cada figura, partes iguales o partes correspondientes están designadas con números de referencia iguales.

5 (Cuerpo principal del sistema de cocción)

El sistema de cocción de la invención incluye un único cuerpo A principal rectangular. Este cuerpo A principal incluye generalmente una placa B superior que constituye un lado superior del cuerpo A principal, el alojamiento C que constituye una periferia (pared exterior) del cuerpo principal distinto del lado superior, un medio D de calentamiento que calienta una cacerola, un producto alimenticio, y similares con energía eléctrica y similar, un medio E de operación que está operado por un usuario, el medio F de control que controla el medio de calentamiento mediante la recepción de la señal desde el medio de operación, y un medio G de visualización que muestra la condición de operación del medio de calentamiento. Además, hay sistemas de cocción que incluyen, como parte del medio D de calentamiento, un medio de calentamiento eléctrico conocido como cámara de grill (cámara de calentamiento de grill) o asador, como se describe en Realizaciones posteriores.

10
15 A continuación, se definirá cada término que se usará en las Realizaciones de la invención.

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

20 "Visualización" es una operación que informa visualmente a un usuario de la condición de operación y de información relacionada que sirve como referencia mientras que se cocina (incluyendo información con el fin de dar la alarma del uso anormal y la aparición de un estado de operación anormal; en lo sucesivo, denominada meramente "información relacionada con la cocción") por medio de caracteres y símbolos, ilustración, si hay color, emitancia de luz, o cambio tal como luminancia de luz emitida. Señalar que cuando "se visualiza" emitiendo o iluminando una "unidad de emisión de luz de área amplia" o una "unidad de emisión de luz individual" descritas más tarde, y cuando se usa "visualizador" en un "primer visualizador" o "segundo visualizador", la emisión e iluminación es una mera iluminación de luz de un color predeterminado. Cuando se cambian el estado de iluminación y el efecto visual, tal como el color de la luz, el brillo, y la iluminación continua o el parpadeo, se puede describir como "cambiar" o "conmutar" el visualizador.

30 Si no se especifica en particular, el "medio de visualización" incluye un visualizador de cristal líquido (LCD), varios dispositivos de emisión de luz (un elemento de emisión de luz semiconductor tiene, por ejemplo, dos tipos, es decir, diodo emisor de luz (LED) y diodo láser (LD)), un elemento de electroluminiscencia orgánica (Electroluminiscencia: EL), o similares. Por consiguiente, el medio de visualización incluye pantallas de visualización tales como una pantalla de cristal líquido o una pantalla EL. Sin embargo, el medio de visualización, tal como la "unidad de emisión de luz de área amplia" y la "unidad de emisión de luz individual" descritas más adelante, puede ser un mero medio de emisión de luz tal como una lámpara o un LED. También, "IH", tal como en una unidad de calentamiento IH derecha, representa calentamiento por inducción.

35 "Notificación" es una operación que informa al usuario con el objeto de hacer al usuario reconocer la condición de operación del medio de control y la información relacionada con la cocción mediante visualización o habla eléctrica (habla creada eléctricamente o sintetizada).

40 Si no se especifica en particular, el "medio de notificación" incluye un medio de notificación con sonido audible tal como un zumbador, un altavoz o similares y un medio de notificación con caracteres y símbolo, ilustración, o luz visible.

45 "Calentamiento cooperativo" es una operación que calienta el mismo objeto calentado único por inducción suministrando energía eléctrica a cada una de las dos o más fuentes de calentamiento por inducción. En la invención, se lleva a cabo un calentamiento cooperativo mediante una bobina de calentamiento principal y una única o una pluralidad de subbobinas de calentamiento, que se describirán más tarde. Señalar que cuando una pluralidad de bobinas de calentamiento están dispuestas cercanas unas a otras, es preferible aplicar corriente en la misma dirección de modo que campos magnéticos de corriente alterna formados por cada una de las bobinas de calentamiento no interfieran unos con otros. Sin embargo, la invención no está limitada a esto.

50 (Cuerpo A principal)

55 Como se muestra en la Fig. 1, "A" es el cuerpo principal en el que el lado superior está totalmente cubierto con una placa B superior que se describirá más tarde. La forma externa de este cuerpo A principal está formada con un tamaño que cubrirá la abertura K1 de instalación formada en el mueble KT de cocina (véase la Fig. 6) tal como un armario de fregadero y con un tamaño predeterminado que coincide con el espacio, y tiene forma de un cuadrado aproximado o un rectángulo.

“2” es una caja de cuerpo principal que forma las paredes externas del alojamiento C y está constituida por un cuerpo 2A que se forma plegando una hoja de chapa de metal de forma plana una pluralidad de veces con una máquina de prensar y una placa 2B de reborde delantera hecha de una chapa de metal que está conectada a la parte de borde de este cuerpo mediante soldadura o mediante un medio de fijación tal como un remache, tornillo o similar. En un estado en el que la placa 2B de reborde delantera está conectada al cuerpo 2A por el medio de fijación, la caja 2 de cuerpo principal tiene forma de caja con un lado superior abierto. La parte inferior en el lado trasero de este cuerpo 2A en forma de caja es una parte 2S inclinada y por encima de ésta está una pared 2U del lado trasero vertical.

Tres partes, es decir, un borde trasero, un borde derecho y un borde izquierdo de la abertura del lado superior de la caja 2 de cuerpo principal están cada una doblada integralmente hacia fuera en forma de L para formar un reborde. “3B” es el reborde en el borde trasero, “3L” es el reborde en el lado izquierdo, y “3R” es el reborde en el lado derecho. Estos tres rebordes 3B, 3L, y 3R y la placa 2B de reborde delantero están colocados en el lado superior de la parte de instalación del mueble KT de cocina (véase la Fig. 6) y soportan la carga del sistema de cocción.

Además, cuando el sistema de cocción está en un estado alojado completamente en la abertura K1 de instalación del mueble KT de cocina, el lado delantero del sistema de cocción está expuesto desde la abertura KTK que está formada en la parte delantera del mueble KT de cocina, permitiendo que las unidades 60 de operación del lado delantero (izquierda y derecha) (véase la Fig. 2) del sistema de cocción sean operables desde el lado delantero del mueble de cocina.

“2S” es una parte inclinada que conecta el lado trasero y el lado inferior del cuerpo 2A (véase la Fig. 6), y está cortada de modo que no choque e interfiera con la parte del borde trasero de la abertura K1 de instalación del mueble KT de cocina cuando se equipa y se instala el sistema de cocción en el mueble KT de cocina. Es decir, cuando se equipa y se instala este tipo de sistema de cocción en el mueble KT de cocina, el lado delantero del cuerpo A principal del sistema de cocción está inclinado hacia abajo y, en este estado, el lado delantero se baja primero a la abertura K1 de instalación del mueble KT de cocina. Entonces, después, el lado trasero se baja a la abertura K1 de instalación en un arco (tal método de instalación se describe en detalle en la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa no Examinada N° 11-121155, por ejemplo). Debido a tal método de instalación, la placa 2B de reborde delantero está dimensionada de modo que se asegura un espacio SP suficiente entre un borde delantero de la abertura de instalación (véase la Fig. 6) de la abertura K1 de instalación del mueble KT de cocina cuando el sistema de cocción se instala en el mueble KT de cocina.

La caja 2 de cuerpo principal incluye dentro de la misma las fuentes 6L y 6R de calor para calentar por inducción un objeto N calentado tal como una cacerola (en lo sucesivo se puede denominar meramente “cacerola”) que está hecha de metal, por ejemplo, que tiene una propiedad magnética, en que la cacerola se coloca sobre una placa 21 superior descrita más tarde; una fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante, tal como una denominada calentador radiante, que es un calentador eléctrico que calienta con calor radiante; el medio F de control descrito más tarde que controla una condición de cocción del medio de calentamiento; el medio E de operación descrito más tarde que introduce la condición de cocción al medio de control; y el medio G de visualización que muestra la condición de operación del medio de calentamiento que ha sido introducida por el medio de operación. Cada uno se describirá en detalle a continuación.

El alojamiento C está formado separadamente dentro del mismo con, de una manera ampliamente dividida, una cámara 8R de enfriamiento de lado derecho que se extiende longitudinalmente en la dirección delantera-trasera, una cámara 8L de enfriamiento de lado izquierdo que se extiende longitudinalmente en la dirección delantera-trasera de la misma manera, una cámara 9 de calentamiento de grill (o un asador) en forma de caja, una cámara 10 de componentes de la parte superior, y una campana 12 extractora de parte trasera. Señalar que cada cámara no está completamente aislada una de otra. Por ejemplo, la cámara 8R de enfriamiento derecha y la cámara 8L de enfriamiento izquierda están cada una en comunicación con las campanas 12 extractoras traseras a través de la cámara 10 de componentes de la parte superior.

La cámara 9 de calentamiento de grill es un espacio cerrado sustancialmente independiente cuando su abertura 9A delantera se cierra con la puerta 13 descrita más tarde. La cámara de calentamiento de grill está en comunicación con el espacio externo del alojamiento C, es decir, espacio interior tal como una cocina, a través del conducto 14 de escape (véase la Fig. 6).

(Placa B superior)

Como se describe a continuación, la placa B superior está constituida por dos partes grandes, esto es, un bastidor 20 superior (también conocido como cuerpo de bastidor) y la placa 21 superior (también conocida como placa superior, vidrio superior, parte superior). Todo el bastidor 20 superior está formado en forma de marco de imagen con una chapa de metal tal como una chapa de acero inoxidable no magnético o una placa de aluminio y tiene un tamaño que cubre la abertura del lado superior de la caja 2 de cuerpo principal (véanse las Fig. 3 y 6).

La placa 21 superior tiene una amplitud W que cubre completamente una abertura grande proporcionada en el centro del bastidor 20 superior en forma de marco de imagen sin ningún hueco y se superpone e instala por encima

de la caja 2 de cuerpo principal. Esta placa 21 superior entera está compuesta de un material transparente o uno semitransparente, tal como un vidrio templado resistente al calor, cerámica de vidrio y similares, que transmite rayos de luz de infrarrojos y visibles de LED y está formada de una forma rectangular o cuadrada de modo que coincida con la forma de la parte de abertura del bastidor 20 superior. Señalar que cuando es transparente, el usuario verá todos los componentes internos desde arriba de la placa 21 superior y esto puede degradar la apariencia. Por consiguiente, hay casos en los que se aplica pintura para blindaje o se realiza una impresión de pequeños puntos o una rejilla que no transmite rayos visibles en la superficie o la parte trasera de la placa 21 superior.

Además, los bordes delantero, trasero, izquierdo y derecho de la placa 21 superior están fijados a la parte de abertura del bastidor 20 superior en un estado hermético con un embalaje de caucho o un material de sellado (no mostrado) entre los mismos. Por consiguiente, se impide que penetran gotitas de agua desde el lado superior de la placa 21 superior a través del hueco formado entre el bastidor 20 superior que está enfrentado y la placa 21 superior hacia el interior del cuerpo A principal.

“20B” en la Fig. 1 es un agujero de ventilación derecho formado mediante estampación, al mismo tiempo que la formación del bastidor 20 superior con la máquina de prensar y es un paso de admisión del ventilador 30. “20C” es un agujero de ventilación central formado de manera similar mediante estampación cuando se forma el bastidor 20 superior y “20D” es un agujero de ventilación izquierdo formado de manera similar mediante estampación cuando se forma el bastidor 20 superior. Señalar que en la Fig. 1, aunque solamente se ilustra la parte trasera del bastidor superior, como se ve desde arriba como en la Fig. 3, el bastidor superior cubre todo el lado superior de la caja 2 de cuerpo principal de una manera de marco de imagen.

Durante la etapa de cocción real, hay casos en los que la placa 21 superior llega a estar a 300°C o más recibiendo calor del objeto N calentado tal como una cacerola que ha sido calentado a una temperatura alta mediante calentamiento por inducción con la fuente 6R de calentamiento por inducción del lado derecho (en lo sucesivo, denominada “fuente de calor IH derecha”) y/o la fuente de calentamiento por inducción del lado izquierdo (en lo sucesivo, denominada “fuente de calor IH izquierda”) que se describirá en detalle más tarde. Además, si una fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante que es un calentador eléctrico de tipo radiante descrito más tarde se proporciona en el lado trasero de la placa 21 superior, hay casos en los que la placa 21 superior se calienta directamente a una temperatura alta por el calor de la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante a una temperatura de 350°C o más.

En el lado superior de la placa 21 superior, como se muestra en las Fig. 1 y 3, las marcas 6RM, 6LM y 7M de guía circulares que indican cada una posiciones aproximadas de la fuente 6R de calor IH derecha, fuente 6L de calor IH izquierda y la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante correspondientes descritas más tarde se muestran por medio de impresión y similares.

(Medio D de calentamiento)

El medio D de calentamiento de la Realización 1 incluye la fuente 6R de calor IH derecha que está dispuesta en la parte delantera en el lado derecho del cuerpo A principal; la fuente 6L de calor IH izquierda que está en el otro lado, es decir, en el lado izquierdo; la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante que está dispuesta en la parte trasera a lo largo de una línea que es el centro de la izquierda y la derecha del cuerpo A principal; y un par de fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante superior e inferior para el asador en la cámara 9 de calentamiento de grill. Estas fuentes de calor están configuradas de manera que cada excitación se controla independientemente por el medio F de control. Los detalles se describirán posteriormente con referencia a los dibujos.

(Fuente de calor IH derecha)

La fuente 6R de calor IH derecha está dispuesta en la cámara 10 de componentes de la parte superior que está formada separadamente en la caja 2 de cuerpo principal. Adicionalmente, una bobina 6RC de calentamiento IH derecha está dispuesta en el lado inferior de la placa 21 superior en el lado derecho. La parte de borde superior de esta bobina es contigua al lado inferior de la placa 21 superior con un hueco diminuto entre los mismos, sirviendo de esta manera como una fuente de calor IH (inducción). En la Realización 1, se usa una con una capacidad en la que el consumo máximo de potencia eléctrica (potencia máxima de calentamiento) es de 3 kW, por ejemplo. La bobina 6RC de calentamiento IH derecha está formada en última instancia en una forma de disco devanando alrededor de 30 alambres finos de aproximadamente 0,1 mm a 0,3 mm, retorciendo una o una pluralidad de esta bobina (en lo sucesivo, denominada “alambre ensamblado”), y devanando en espiral ésta de modo que se forma una forma externa circular. El diámetro (el diámetro externo máximo) de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha es de aproximadamente 180 mm.

La posición de la marca 6RM de guía que es un círculo (una línea continua en las Fig. 1 y 3) mostrado en la placa 21 superior no se puede hacer coincidir completamente con la posición de la circunferencia más externa de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha de la fuente 6R de calor IH derecha. La marca 6RM de guía indica una región de calentamiento por inducción adecuada. La línea discontinua en la Fig. 3 muestra una posición aproximada de la circunferencia más externa de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha.

(Fuente de calor IH izquierda)

La fuente 6L de calor IH izquierda está dispuesta en una posición simétrica a la fuente 6R de calor IH derecha con respecto a una línea CL1 central izquierda-derecha (véase la Fig. 8) del cuerpo A principal y tiene una configuración similar que la de la fuente 6R de calor IH derecha. En la Realización 1, se usa, por ejemplo, una con una capacidad en la que el consumo máximo de potencia eléctrica (potencia de calentamiento máxima) es de 3 kW. Además, como se muestra en la Fig. 11, la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda tiene una forma externa circular con un radio R con respecto a un punto X1 central como un punto cardinal y su diámetro (diámetro externo máximo) es de aproximadamente 180 mm. Sin embargo, esta dimensión es una que no incluye las subbobinas SC de calentamiento descritas más tarde y es un diámetro externo máximo de una bobina 6LC1 externa entre la bobina 6LC1 externa y la 6LC2 interna descritas más tarde que constituyen la bobina de calentamiento IH izquierda. Esto corresponde a DA en la Fig. 9. Con el fin de distinguir entre las subbobinas SC descritas más tarde, la bobina 6LC1 externa y la 6LC2 interna que constituyen la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda ambas se pueden denominar "bobina MC de calentamiento principal".

La posición de la marca 6LM de guía que es un círculo (una línea continua en las Fig. 1 y 3) mostrado en la placa 21 superior no coincide completamente con la posición de la circunferencia más externa de la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda. La marca de guía indica una región de calentamiento por inducción adecuada. La línea discontinua en la Fig. 3 muestra una posición aproximada de la circunferencia más externa de la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda.

"EM" es una marca de guía circular mostrada en la placa 21 superior. Esta marca indica un área circular grande (en lo sucesivo, denominada "marca de área de calentamiento cooperativo") que cubre la bobina MC de calentamiento principal descrita a continuación y todas las subbobinas SC de calentamiento (cuatro en total) dispuestas con huecos sustancialmente iguales en la posición delantera, trasera, izquierda y derecha de la bobina MC de calentamiento principal. Además, la posición de esta marca EM de área de calentamiento cooperativo casi se ajusta a la "unidad de emisión de luz de área amplia" descrita más tarde que irradia luz desde debajo de la placa superior para indicar el límite externo de la posición de colocación preferible del objeto calentado cuando se calienta cooperativamente con la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC de calentamiento.

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

La bobina 6LC de calentamiento IH de la fuente 6 de calor IH izquierda está constituida por dos bobinas divididas en la dirección del radio (en lo sucesivo, la bobina exterior se conoce como "bobina externa" 6LC1 y la bobina interior como "bobina interna" 6LC2). Estas dos bobinas son una unidad secuencial conectada en serie. Señalar que la unidad entera puede ser una única bobina en lugar de dos bobinas.

En los lados inferiores (lado de atrás) de las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha, están dispuestas barras que tienen una sección transversal rectangular formada de un material de alta inducción magnética, tal como ferrita, como material 73 de prevención de fugas de flujo magnético de cada una de las bobinas de calentamiento. Por ejemplo, la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda está dispuesta radialmente desde el punto X1 central con 4, 6 u 8 de los materiales anteriores (el número no tiene que ser un número par).

Es decir, el material 73 de prevención de fugas de flujo magnético no tiene que cubrir todo el lado inferior de cada una de las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha. Los materiales 73 de prevención de fugas de flujo magnético formados cada uno en forma de varilla que tiene una sección transversal cuadrada o una rectangular se pueden disponer en un intervalo predeterminado para cruzar el alambre de bobina de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha. Por consiguiente, en la Realización 1, el material se proporciona radialmente en múltiples números desde la parte X1 central de la bobina de calentamiento IH izquierda. Con los materiales 73 de prevención de fugas de flujo magnético como anteriormente, será posible concentrar la línea magnética de fuerza generada desde la bobina de calentamiento IH al objeto N calentado en la placa 21 superior.

La bobina 6RC de calentamiento IH derecha y la bobina 6RC de calentamiento IH izquierda se pueden dividir cada una en múltiples partes que se pueden excitar por separado. Por ejemplo, una bobina de calentamiento IH se puede enrollar en espiral en el interior y una bobina de calentamiento IH separada que es concéntrica y está enrasada con la bobina y que está enrollada en espiral que tiene un diámetro grande puede estar dispuesta en el exterior, y el objeto N calentado se puede calentar mediante tres patrones de excitación, es decir, excitar la bobina de calentamiento IH interior, excitar la bobina de calentamiento IH exterior, y excitar ambas de las bobinas de calentamiento IH interior y exterior.

Como se ha descrito anteriormente, el objeto N calentado de pequeños a grandes (diámetro grande) se puede calentar eficientemente usando al menos una de o mediante una combinación del nivel de salida, relación de trabajo, e intervalo de salida de la potencia de alta frecuencia que se hace fluir a las dos bobinas de calentamiento IH (como literatura técnica representativa en la que una pluralidad de bobinas de calentamiento se permite que sean excitadas por separado, se conoce la Patente Japonesa N° 2978069).

“31R” es un elemento de detección de temperatura de infrarrojos que está dispuesto en un espacio proporcionado en la parte central de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha y tiene, en su parte de extremo superior, una unidad de recepción de luz de infrarrojos que se enfrenta al lado inferior de la placa 5 superior.

5 De una manera similar, la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda está dispuesta con un elemento 31L de detección de temperatura de infrarrojos en un espacio proporcionado en su parte central (véanse las Fig. 9 y 15). Los detalles se describirán más tarde.

10 Los elementos 31R y 31L de detección de temperatura de infrarrojos (en lo sucesivo, denominado “sensor de infrarrojos”) están constituidos cada uno, por ejemplo, por un fotodiodo o similar que puede medir una temperatura detectando la dosis de radiación de infrarrojos desde el objeto calentado tal como una cacerola. Señalar que el elemento de detección de temperatura anterior puede ser un elemento detector basado en transferencia de calor tal como un sensor de temperatura de termistor.

15 Como anteriormente, la detección rápida de infrarrojos irradiados según la temperatura del objeto calentado por medio de un sensor de infrarrojos desde debajo de la placa 5 superior se conoce en la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa no Examinada N° 2004-953144 (Patente Japonesa N° 3975865), la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa no Examinada N° 2006-310115, y la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa no Examinada n° 2007-18787, por ejemplo.

20 Cuando el elemento 31R de detección de temperatura es un sensor de infrarrojos, se pueden integrar los infrarrojos irradiados desde el objeto N calentado y se pueden recibir en tiempo real (casi sin retardo de tiempo) permitiendo que la temperatura sea detectada a partir de la dosis de infrarrojos. Por consiguiente, el sensor de infrarrojos es superior (más que el de tipo termistor). Incluso cuando la temperatura de la placa 21 superior, tal como una de vidrio resistente al calor o una hecha de cerámica que está colocada en la parte delantera del objeto N calentado, no es la misma que la temperatura del objeto N calentado, e independientemente de la temperatura de la placa 21 superior, este sensor de temperatura es capaz de detectar la temperatura del objeto calentado. Esto es debido a que la placa 21 superior está ideada de modo que los infrarrojos irradiados desde el objeto calentado no se absorban o bloqueen por la placa superior.

Por ejemplo, la placa 21 superior se ha seleccionado con un material que transmite infrarrojos en la región de longitud de onda de 4,0 μm o por debajo de 2,5 μm mientras que el sensor 31R de temperatura se selecciona con uno que detecta infrarrojos en la región de longitud de onda por debajo de 4,0 μm o por debajo de 2,5 μm .

30 Por otra parte, cuando el elemento 31R de detección de temperatura es de un tipo de transferencia de calor tal como un termistor, en comparación con el sensor de temperatura de infrarrojos anteriormente descrito, aunque es inferior en la detección de un cambio de temperatura repentino en tiempo real, puede detectar de manera segura la temperatura de la parte inferior del objeto N calentado o la temperatura de la placa 21 superior bajo el objeto calentado recibiendo calor radiante desde la placa 21 superior o el objeto calentado. Además, puede detectar la temperatura de la placa 21 superior cuando no hay un objeto N calentado.

35 Señalar que cuando el elemento de detección de temperatura es de 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 21 superior o puede tener una resina térmicamente conductora entre los mismos de manera que la temperatura de la propia placa 21 superior se entiende con precisión en la medida de lo posible. Esto es debido a que si hay un hueco entre la unidad de detección de temperatura y el lado inferior de la placa 21 superior, habrá un retardo en la propagación de la temperatura.

En la descripción posterior, hay casos en los que la “izquierda, derecha” en los nombres y la “L, R” en los signos de referencia se omiten en partes que están dispuestas en común a la izquierda y la derecha y que comparten los mismos detalles.

[Fuente de calor eléctrica central de tipo radiante]

45 “7” es una fuente de calor eléctrica central de tipo radiante (véanse las Fig. 2 y 3) y está dispuesta en una posición que está dentro del cuerpo A principal, en la línea CL1 central izquierda-derecha de la placa 21 superior y en el lado de la parte trasera de la placa 21 superior. La fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante emplea un calentador eléctrico (por ejemplo, un calentador de alambre de nicromo, un calentador halógeno, o un calentador radiante) que calienta por radiación y calienta el objeto calentado tal como una cacerola a través de la placa 21 superior desde debajo. Además, se usa, por ejemplo, uno con una capacidad en que el consumo máximo de potencia eléctrica (potencia de calentamiento máxima) es de 1,2 kW.

50 La fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante tiene una forma de recipiente redondo con todo el lado superior abierto y una cubierta 50 en la forma del recipiente hecha de un material aislante del calor que constituye la circunferencia más externa que tiene un diámetro externo máximo de aproximadamente 180 mm y una altura (espesor) de 15 mm.

La posición de la marca 7M de guía que es un círculo (una línea continua en las Fig. 1 y 3) mostrado en la placa 21 superior no coincide completamente con la posición de la circunferencia más externa de la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante. La marca de guía indica una región de calentamiento adecuada. El círculo de la línea discontinua de la Fig. 3 indica una circunferencia más externa aproximada de la cubierta 50 de la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante.

[Fuente de calor eléctrica de tipo radiante]

“24R” es una placa de separación vertical en el lado derecho que está dispuesta verticalmente (véanse las Fig. 2 y 4) y sirve como pared de separación que aísla la cámara 8R de enfriamiento del lado derecho y la cámara 9 de calentamiento de grill que están en el alojamiento C. “24L” es una placa de separación vertical de manera similar en el lado izquierdo y sirve como pared de separación que aísla la cámara 8L de enfriamiento del lado izquierdo y la cámara 9 de calentamiento de grill que están en el alojamiento C (véanse las Fig. 2 y 4). Señalar que las placas 24R y 24L de separación verticales están dispuestas de manera que se mantienen espacios de unos pocos milímetros con las paredes exteriores de la cámara 9 de calentamiento de grill.

“25” es una placa de separación horizontal (véanse las Fig. 2 y 5) y tiene un tamaño que divide el espacio entero entre las placas 24L y 24R de separación vertical izquierda y derecha en dos espacios superior e inferior. La parte superior de esta placa de separación es la cámara 10 de componentes de la parte superior. Además, esta placa de separación horizontal está dispuesta con un espacio 116 preestablecido de unos pocos milímetros a 10 milímetros con la pared de techo de la cámara 9 de calentamiento de grill (véase la Fig. 6).

“24A” es una muesca formada en cada una de las placas 24L y 24R de separación verticales izquierda y derecha y se proporciona de modo que las placas de separación verticales no choquen en un conducto 42 de enfriamiento que está siendo instalado horizontalmente, que se describirá más tarde.

La cámara 9 de calentamiento de grill, que está formada en forma de caja rectangular, está formada con una chapa de metal tal como una chapa de acero inoxidable o chapa de acero en el lado izquierdo y derecho, superior e inferior y trasero y está dispuesta con calentadores eléctricos de tipo radiante en el techo superior y en la parte inferior, tales como un calentador de envoltura que es un conjunto de fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante superior e inferior (véase la Fig. 6) que se extienden sustancialmente horizontalmente. Aquí, “extendido” se refiere a un estado en el que el calentador de envoltura se dobla a medio camino un número múltiple de veces en un plano horizontal para serpentear de manera plana un área tan ancha como sea posible. Un ejemplo típico es uno con una forma en W plana.

Estas dos fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante superior e inferior se excitan al mismo tiempo o individualmente de modo que se puede realizar asado (pescado asado, por ejemplo), gratinado (pizza y gratín, por ejemplo), y cocción al horno (pastel y verduras asadas, por ejemplo) que cocina ajustando la temperatura ambiente en la cámara 9 de calentamiento de grill. Como la fuente 22 de calor eléctrica de tipo radiante que está dispuesta en el techo superior de la cámara 9 de calentamiento de grill, se usa una con un consumo máximo de potencia eléctrica (potencia de calentamiento máxima) de 1200 W y como la fuente 23 de calor eléctrica de tipo radiante que está dispuesta en la parte inferior, se usa una con un consumo máximo de potencia eléctrica (potencia de calentamiento máxima) de 800 W.

“26” es un espacio formado entre la placa 25 de separación horizontal y la cámara 9 de calentamiento de grill (igual que el espacio 116 anteriormente mencionado) y está en última instancia en comunicación con las campanas 12 extractoras traseras. El aire en el espacio 26 se descarga siendo inducido fuera del cuerpo A principal a través de las campanas 12 extractoras traseras.

Con referencia a la Fig. 2, “28” es una placa de separación trasera que separa la cámara 10 de componentes de la parte superior y las campanas 12 extractoras traseras y que tiene una altura de manera que el extremo inferior de la placa de separación trasera alcanza la placa 25 de separación horizontal y el extremo superior de la misma alcanza el bastidor 20 superior. “28A” son salidas formadas en dos lugares en la placa 28 de separación trasera y son para descargar el aire de enfriamiento que ha entrado en la cámara 10 de componentes de la parte superior (véase la Fig. 2).

(Ventilador de enfriamiento)

El ventilador 30 en la Realización 1 emplea un ventilador centrífugo de múltiples paletas (un ventilador sirocco es típicamente conocido) (véanse las Fig. 4 y 5) en las que las paletas 30F están fijadas al extremo de un eje 32 de rotación de un motor 300 de accionamiento. Además, el ventilador 30 está dispuesto cada uno en la cámara 8R de enfriamiento del lado derecho y la cámara 8L de enfriamiento del lado izquierdo y enfría la placa de circuito para las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha y las propias bobinas de calentamiento. Los detalles se describirán más tarde.

“CU” es, como se muestra en las Fig. 4 y 5, una unidad de enfriamiento que se inserta desde arriba en cada una de las cámaras 8R y 8L de enfriamiento y se fija dentro de las mismas, e incluye una caja 34 de componentes que acomoda la placa 41 de circuito que constituye un circuito inversor y una caja 37 de ventilador que está conectada a

la caja de componentes y que forma una cámara 39 de ventilador del ventilador 30 dentro de la misma. El ventilador 30 es de un tipo denominado de eje horizontal, en el que el eje 32 de rotación del motor 300 de accionamiento está orientado horizontalmente, y está acomodado dentro de la caja 37 de ventilador dispuesta en la cámara 8R de enfriamiento del lado derecho. En la caja 37 de ventilador, está formado un espacio de ventilador de forma redonda que rodea las múltiples paletas 30F del ventilador 30, formando de esta manera la cámara 39 de ventilador. “37A” es un tubo de succión de la caja 37 de ventilador y una succión 37B se forma en la parte superior. “37C” es una salida formada en un extremo de la caja 37 de ventilador.

La caja 37 de ventilador está formada como una estructura integral combinando dos cajas 37D y 37E de plástico y acoplándolas con una fijación tal como un tornillo. En este estado acoplado, la caja se inserta en cada uno de los espacios 8R y 8L de enfriamiento desde arriba y se fija para que no se mueva con un medio de fijación adecuado.

La caja 34 de componentes está conectada a la caja 37 de ventilador de una manera adherida de modo que el aire de enfriamiento descargado desde la salida 37C para descargar aire de la caja 37 de ventilador se introduce en la caja 34 de componentes. La caja 34 de componentes tiene una forma rectangular horizontalmente larga y toda la caja está sellada excepto por las tres partes, esto es, un puerto de introducción (no mostrado) de la salida 37C, y una primera salida 34A y una segunda salida 34B que se describen más tarde.

“41” es una placa de circuito impreso (en lo sucesivo, denominada “placa de circuito”) que está montada con un circuito inversor, en el que cada placa de circuito proporciona una potencia de alta frecuencia predeterminada a cada una de la fuente 6R de calor IH derecha y la fuente 6L de calor IH izquierda. La placa de circuito tiene unas dimensiones externas que coinciden sustancialmente con la forma del espacio interno de la caja 34 de componentes y está dispuesta en la caja 34 de componentes en el lado alejado con respecto a la cámara 9 de calentamiento de grill, en otras palabras en el lado que llega a estar tan cerca como a unos pocos milímetros o menos de la caja 2 de cuerpo principal constituyendo la pared externa del cuerpo A principal. Señalar que en esta placa 41 de circuito, una fuente de alimentación y un circuito de control para accionar el motor 300 de accionamiento del ventilador 30 también están montados separados del circuito inversor.

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

En el lado superior de la caja 34 de componentes, la primera salida 34A y la segunda salida 34B están formadas con una distancia entre medias a lo largo de la dirección de flujo del aire de enfriamiento desde el ventilador 30. La segunda salida 34B está dispuesta en una posición en el lado más aguas abajo del aire de enfriamiento en la caja 34 de componentes y tiene un área de abertura unas pocas veces mayor que la de la primera salida 34A. Señalar que en la Fig. 5, Y1 a Y5 indica el flujo de aire succionado y descargado desde el ventilador 30, y el aire de enfriamiento fluye en el orden de Y1, Y2 ..., e Y3.

“42” es un conducto de enfriamiento moldeado en plástico en el que tres espacios 42F, 42G y 42H de ventilación que se describen más tarde están formados dentro de un espacio entre una caja 42A superior fijada de manera atornillada, que es una pieza de plástico formada integralmente, y una cubierta 42B tubular, que es también una pieza de plástico formada integralmente, (en lo sucesivo, denominada “caja inferior”) (véase la Fig. 5).

“42C” son agujeros de soplado formados en números plurales penetrando a través del área entera de la pared del lado superior de la caja 42A superior. Los agujeros están formados para soplar aire de enfriamiento desde el ventilador 30 y cada taladro de los agujeros 42C de soplado está hecho igual.

“42D” es una pared de separación con una forma de nervio recto o curvado (de forma convexa) formado integralmente en la caja 42A superior, y con esta pared, se forma de manera separada un espacio 42F de ventilación en comunicación con un extremo de la salida 34A de la caja 34 de componentes.

De una manera similar, “42E” es una pared de separación en forma en U, cuando está en vista plana, y en forma convexa formada integralmente en la caja 42A superior, y con esta pared, se forma de manera separada un espacio 42H de ventilación en comunicación con un extremo de la salida 34A de la caja 34 de componentes. Este espacio 42H de ventilación está en comunicación con el espacio 42G de ventilación más grande a través de un agujero (abertura) 42J de comunicación formado en un lado de la pared 42E de separación (el lado que está cerca de la caja 34 de componentes en las Fig. 4 y 7).

Además, el conducto 42 de enfriamiento está dispuesto de modo que un lado del espacio 42H de ventilación (el lado que está cerca de la caja 34 de componentes en las Fig. 4 y 7) está directamente por encima de la segunda salida 34B de la caja 34 de componentes. Con lo anterior, el aire de enfriamiento que se descarga desde la caja 34 de componentes entra en el espacio 42H de ventilación del conducto 42 de enfriamiento, se despliega en el espacio 42G de ventilación de la misma, y se sopla fuera desde cada uno de los agujeros 42C de soplado. “42K” es un

agujero de ventilación de forma cuadrada formado para corresponder con el espacio 42H de ventilación de la caja 42A superior, y este agujero de ventilación sopla aire que enfría las pantallas 45R y 45L de visualización de cristal líquido descritas más tarde.

5 Con referencia a la Fig. 5, “43A” y “43B” son cada una aletas de radiación de aluminio a las que están unidos un elemento de conmutación semiconductor de control de potencia eléctrica tal como un IGBT 225 y otras partes de generación de calor que están en la placa 41 de circuito – en la que la placa de circuito está montada cada una con un circuito 210R inversor (que se describirá en detalle en la Fig. 13) para la fuente 6R de calor IH derecha y con un circuito 210L inversor para la fuente 6L de calor IH izquierda-. 43A y 43B son disposiciones de aletas delgadas formadas ordenadamente en múltiples números que están formadas a lo largo de la totalidad de las mismas. Como se muestra en la Fig. 5, estas aletas de radiación están dispuestas en el lado que está cerca de la parte de techo de la caja 34 de componentes y son provistas por debajo con espacio suficiente de modo que el aire Y4 de enfriamiento fluya en el espacio.

15 Es decir, dado que las características del ventilador 30 son tales que la capacidad de descarga (capacidad de soplado) del puerto de descarga (salida 37C) no es uniforme a lo largo del área del puerto de descarga y que la parte con capacidad de descarga máxima está en el lado inferior del punto verticalmente central de la salida 37C, las posiciones de las aletas 43A y 43B de radiación se fijan en el lado superior de modo que no estén colocadas en la línea extendida del punto verticalmente central de la salida 37C. Además, el aire de enfriamiento no se sopla hacia varios componentes electrónicos pequeños y el patrón de cableado impreso montado en la superficie de la placa 41 de circuito.

20 El circuito 210L inversor para la fuente 6L de calor IH izquierda está constituido por un circuito MIV inversor dedicado para accionar la bobina MC de calentamiento principal y los circuitos SIV1 a SIV4 inversores dedicados para accionar la pluralidad de subbobinas SC de calentamiento individualmente.

25 La cámara 9 de calentamiento de grill está equipada bajo la fuente 6L y 6R de calor IH izquierda y derecha del cuerpo A principal y forma un espacio SX predeterminado (véase la Fig. 6) con la pared trasera interior del cuerpo A principal. Es decir, el espacio SX está formado entre la pared 2U del lado trasero del cuerpo de la caja 2 de cuerpo principal para instalar el conducto 14 de escape descrito más tarde y con el fin de formar la campana extractora 12.

30 En un estado en el que las dos unidades CU de enfriamiento independientes se insertan en la cámara 8R y 8L de enfriamiento desde arriba y se fijan dentro de la misma, cada parte de la caja 37 de ventilador de gran anchura sobresale parcialmente en el espacio X y se forma un espacio predeterminado entre las paredes del lado izquierdo y derecho de la cámara 9 de calentamiento de grill y la caja 34 de componentes correspondiente que aloja la placa 41 de circuito. Señalar que, aquí, el espacio de descripción se refiere a un espacio con la pared externa izquierda y derecha de la cámara 9 de calentamiento de grill y no se refiere al hueco entre cada una de las placas 24L y 24R de separación verticales y la superficie externa de la caja 34 de componentes correspondiente descrita en la Realización 1.

35 Incluso si hay una cámara 9 de calentamiento de grill, la parte de la caja 37 de ventilador de la unidad CU de enfriamiento está dispuesta en el espacio SX como anteriormente. Cuando se proyecta y se ve desde la parte delantera, una parte de la caja 37 de ventilador de la unidad CU de enfriamiento está en un estado parcialmente solapado con la cámara 9 de calentamiento de grill, y, de esta manera, evitando el aumento de la anchura del cuerpo A principal.

40 (Medio E de operación)

El medio E de operación del sistema de cocción según la Realización 1 incluye unidades 60 de operación del lado delantero y una unidad 61 de operación del lado superior (véanse las Figuras 2 y 3).

(Unidades de operación del lado delantero)

45 Los bastidores 62R y 62L de operación del lado delantero de plástico están montados en los lados delantero izquierdo y derecho respectivos de la caja 2 de cuerpo principal, y los lados delanteros de los bastidores de operación incluyen las unidades 60 de operación del lado delantero. La unidad 60 de operación del lado delantero está dotada con un botón 63A de operación (véase la Fig. 2) del conmutador 63 de potencia principal que proporciona o apaga simultáneamente toda la potencia de la fuente 6L de calor IH izquierda, la fuente 6R de calor IH derecha, la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante y las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante de la cámara 9 de calentamiento de grill. Cada uno de un dial 64R de operación derecho que abre y cierra un contacto eléctrico de un conmutador de potencia derecho (no mostrado) que controla la excitación y la cantidad de excitación (potencia de calentamiento) de la fuente 6R de calor IH derecha y, de manera similar, un dial 64L de operación izquierdo de un conmutador de control izquierdo (no mostrado) que controla la excitación y la cantidad de excitación (potencia de calentamiento) de la fuente 6L de calor IH izquierda se proporcionan a la unidad 60 de operación del lado delantero correspondiente. Se suministra potencia a todos los componentes de circuito eléctrico mostrados en la Fig. 13 a través del conmutador 63 de potencia principal.

En la unidad 60 de operación del lado delantero correspondiente, se proporciona una lámpara 66L de indicación izquierda que se enciende solamente cuando se realiza la excitación a la fuente 6L de calor IH izquierda mediante un dial 64L de operación izquierdo y se proporciona una lámpara 66R de indicación derecha que se enciende solamente cuando se realiza la excitación a la fuente 6R de calor IH derecha mediante un dial 64R de operación derecho.

Señalar que el dial 64L de operación izquierdo y el dial 64R de operación derecho son, como se muestra en las Fig. 1 y 4, empujados hacia dentro para que no sobresalgan de la superficie delantera de la unidad 60 de operación del lado delantero cuando no están en uso. Cuando se usa el dial, el usuario empuja el dial una vez con un dedo y quita el dedo del mismo. Con esto, el dial sobresale (véase la Fig. 2) por la fuerza de un muelle (no mostrado) incrustado en el bastidor 62 de operación del lado delantero, girando el dial a un estado giratorio pellizcando la circunferencia del dial. Además, en esta etapa, cuando se gira a la izquierda o a la derecha una muesca, se inicia la excitación (a una potencia de calentamiento fijada de 120W como mínimo) en cada una de la fuente 6L de calor IH izquierda y la fuente 6R de calor IH derecha. Señalar que la potencia de calentamiento mínima de la fuente 6L de calor IH izquierda se obtiene solamente por la bobina MC de calentamiento principal, y las subbobinas SC de calentamiento no se calientan y accionan cuando la potencia de calentamiento se ajusta al mínimo.

Adicionalmente, cuando cualquiera de los dos del dial 64L de operación izquierdo y el dial 64R de operación derecho que sobresale se gira además en la misma dirección, se genera un impulso eléctrico predeterminado por un codificador giratorio incorporado (no mostrado) según la cantidad de rotación. El impulso eléctrico se lee por el medio F de control y, de esta manera, se determina la cantidad de excitación de la fuente de calor correspondiente permitiendo el ajuste de la potencia de calentamiento. Señalar que cuando cualquiera de los dos del dial 64L de operación izquierdo y del dial 64R de operación derecho, con el dedo del usuario, se empuja (empuja hacia atrás) una vez a una posición predeterminada donde el dial no sobresale de la superficie delantera de la unidad 10 de operación del lado delantero, independientemente de si está en el estado inicial o en el estado en el que se ha girado el dial a la derecha o a la izquierda en alguna etapa, el dial se mantiene en esta posición y se puede parar instantáneamente la excitación de la fuente 6L de calor IH izquierda o la fuente 6R de calor IH derecha (por ejemplo, incluso durante la cocción, cuando se empuja hacia dentro el dial 64R de operación derecho, se parará instantáneamente la excitación de la fuente 6R de calor IH derecha).

Señalar que cuando se realiza una operación de apertura (APAGADO) mediante el botón 63A de operación del conmutador 63 de potencia principal (véase la Fig. 1), la operación del dial 64R de operación derecho y del dial 64L de operación izquierdo se invalidarán todas a la vez a partir de entonces. De manera similar, también se apagará toda la excitación de la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante y las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante dispuestas en la cámara 9 de calentamiento de grill.

Además, aunque no se muestran, hay tres diales de temporizador independientes proporcionados en la parte inferior en el lado delantero del bastidor 62 de operación del lado delantero. Estos diales de temporizador son para controlar los conmutadores de temporizador (también conocidos como contadores de temporizador, no mostrados) que excitan una cualquiera de la fuente 6L de calor IH izquierda, la fuente 6R de calor IH derecha, y la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante correspondiente durante un tiempo deseado (tiempo de temporizador establecido) desde el inicio de la excitación y apaga automáticamente la potencia después de que haya transcurrido el tiempo establecido.

(Unidad de operación del lado superior)

Como se muestra en la Fig. 3, la unidad 61 de operación del lado superior incluye una unidad 70 de operación de ajuste de potencia de calentamiento derecha, una unidad 71 de operación de ajuste de potencia de calentamiento izquierda y una unidad 72 de operación central. Es decir, están dispuestas cada una en la parte delantera del lado superior de la placa 21 superior, con respecto a una línea central izquierda-derecha del cuerpo A principal, en el lado derecho, la unidad 70 de operación de ajuste de potencia de calentamiento derecha de la fuente 6R de calor IH derecha; en la parte central, la unidad 72 de operación central de la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante y las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante; y en el lado izquierdo, la unidad 71 de operación de ajuste de potencia de calentamiento izquierda de la fuente 6L de calor IH izquierda.

En la unidad de operación del lado superior, se proporcionan varias teclas para usar un utensilio de cocina (no mostrado) de acero inoxidable o de metal que permite calentamiento por inducción, y entre las teclas, hay una tecla 250 dedicada para el pan. Señalar que en lugar de una tecla dedicada para cocinar alimentos específicos (por ejemplo, pan), se puede proporcionar exclusivamente una tecla general para cuando se usa un utensilio de cocina, en que la pulsación de la tecla permitirá la visualización de teclas operables (teclas 141 a 145 de entrada descritas más tarde) mostrando el nombre de los alimentos cocinados deseados (por ejemplo, pan) en un dispositivo 100 de visualización integrado descrito más tarde, y en el que el usuario puede introducir un comando de inicio de cocción deseado tocando con el dedo el área de la tecla correspondiente. Señalar que el utensilio de cocina se puede usar en el grill 109 insertando el utensilio de cocina en la cámara 9 de calentamiento de grill desde la abertura 9A delantera.

Una tecla 251 de cocción compuesta se proporciona además en la unidad 61 de operación del lado superior que es para cocinar con el utensilio de cocina usando tanto la fuente de calor IH como las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante (en lo sucesivo, denominada “cocción por calor compuesta” o “cocción compuesta”). La Realización 1 permite la cocción compuesta con la fuente 6R de calor IH derecha y las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante de la cámara 9 de calentamiento de grill, y la tecla 251 de cocción compuesta se proporciona en el lado de la unidad 70 de operación de ajuste de potencia de calentamiento derecha descrita más tarde (véase la Fig. 3).

Señalar que en lugar de una tecla fija, un botón, un mando o similar, la tecla 251 de cocción compuesta puede ser un medio 100 de visualización integrado (tal como una pantalla de cristal líquido) que muestra la tecla deseada permitiendo al usuario tocar un área de la tecla para introducir la cocción compuesta. Es decir, se puede adoptar un método en el que una forma de tecla de entrada se muestra en un momento adecuado en el medio 100 de visualización integrado mediante software en el que se lleva a cabo una operación de entrada tocando la tecla.

(Unidad de operación de ajuste de potencia de calentamiento derecha)

Con referencia a la Fig. 16, en la unidad 70 de operación de ajuste de potencia de calentamiento derecha, se proporcionan teclas 90 de ajuste de un solo toque, cada una para una potencia de calentamiento que puede ajustar fácilmente la potencia de calentamiento de la fuente 6R de calor IH derecha con una pulsación de la tecla por el usuario. Específicamente, se proporcionan tres teclas de un solo toque, es decir, una tecla 91 de potencia de calentamiento baja, una tecla 92 de potencia de calentamiento media, y una tecla 93 de potencia de calentamiento alta, en las que la tecla 91 de potencia de calentamiento baja ajusta la potencia de calentamiento de la fuente 6R de calor IH derecha a 300 W, la tecla 92 de potencia de calentamiento media a 750 W, y la tecla 93 de potencia de calentamiento alta a 2,5 kW. Además, una tecla 94 de potencia de calentamiento alta se proporciona en el extremo derecho de la tecla de un solo toque derecha. Cuando se desea que la potencia de calentamiento de la fuente 6R de calor IH derecha sea de 3 kW, esta tecla se opera empujando.

(Unidad de operación de ajuste de potencia de calentamiento izquierda)

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

(Unidad de operación central)

Con referencia a las Fig. 3 y 16, en la unidad 72 de operación central, un botón 95 de operación del conmutador de operación que inicia la excitación de las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante de la cámara 9 de calentamiento de grill usada para gratinar (asar) y cocinar al horno y un botón 96 de operación del conmutador de operación que para la excitación de las mismas se proporcionan próximos entre sí.

En la unidad 72 de operación central, se proporcionan lateralmente en una línea los botones 97A y 97B de operación del conmutador de control de temperatura que ajusta la temperatura de control del grill, que se lleva a cabo por las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante, y la temperatura de la cocción electromagnética, que se lleva a cabo por la fuente 6L de calor IH izquierda y la fuente 6R de calor IH derecha, en incrementos de 1 grado o decrementos de 1 grado. Además, también se proporcionan aquí el botón 98 de conmutación de encendido/apagado de la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante y los conmutadores 99A y 99B de configuración que ajusta cada uno el nivel de la potencia de calentamiento de manera ascendente o descendente.

Además, se proporciona una tecla 130 de menú práctico a la unidad 72 de operación central. Cuando la tecla se opera empujando cuando se ajusta para fritura profunda (usando la fuente 6L de calor IH izquierda y la fuente 6R de calor IH derecha), para la visualización del estado de precalentamiento de fritura profunda (usando la fuente 6L de calor IH izquierda y la fuente 6R de calor IH derecha, y aceite de calentamiento a una temperatura de precalentamiento preestablecida), y para cocinar con temporizador (cocinar excitando la fuente 6L de calor IH izquierda, la fuente 6R de calor IH derecha, la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante, las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante proporcionadas en la cámara 9 de calentamiento de grill durante un tiempo establecido ajustado por el conmutador de temporización), la pantalla de entrada deseada o la pantalla de visualización de estado se puede leer fácilmente en el medio 100 de visualización integrado descrito más tarde.

En el lado derecho de la tecla 250 dedicada para el pan, se proporciona un botón 131R de menú práctico IH derecho que está constituido por un botón físico, que es un botón de configuración para ajustar de forma variada la fuente 6R de calor IH derecha. También se proporciona un botón de configuración similar a la fuente 6L de calor IH izquierda (no mostrado).

Cuando se opera el conmutador de arranque que opera y arranca el contador del temporizador (no mostrado), se mide el tiempo transcurrido desde el punto de inicio y se muestra numéricamente en las pantallas 45R y 45L de visualización de cristal líquido. Señalar que la luz de indicación de las pantallas 45R y 45L de visualización de cristal líquido penetra a través de la placa 21 superior y el tiempo transcurrido se muestra claramente al usuario en unidades de “minutos” y “segundos”.

Similar a la unidad 70 de operación de ajuste de potencia de calentamiento derecha, un conmutador de temporizador izquierdo (no mostrado) y un visualizador 45L de cristal líquido izquierdo se proporcionan a la unidad 71 de operación de ajuste de potencia de calentamiento izquierda en el lado izquierdo de manera que están dispuestos en una posición simétrica con respecto a la línea CL1 central izquierda-derecha del cuerpo 1 principal.

5 (Lámpara de indicación de potencia de calentamiento)

En el lado delantero derecho de la placa 21 superior entre la fuente 6R de calor IH derecha y la unidad 70 de operación de ajuste de potencia de calentamiento derecha, se proporciona una lámpara 101R de indicación de potencia de calentamiento derecha que indica la extensión de la potencia de calentamiento de la fuente 6R de calor IH derecha. La lámpara 101R de indicación de potencia de calentamiento derecha se proporciona en las inmediaciones del lado inferior de la placa 21 superior para emitir una luz de indicación al lado superior a través de (penetrando a través de) la placa 21 superior.

De manera similar, una lámpara 101L de indicación de potencia de calentamiento izquierda que indica la extensión de la potencia de calentamiento de la fuente 6L de calor IH izquierda se proporciona en el lado delantero izquierdo de la placa 21 superior entre la fuente 6L de calor IH izquierda y la unidad 71 de operación de ajuste de potencia de calentamiento izquierda. La lámpara 101L de indicación de potencia de calentamiento izquierda se proporciona en las inmediaciones del lado inferior de la placa 21 superior para emitir una luz de indicación al lado superior a través de (penetrando a través de) la placa 21 superior. Señalar que la ilustración de estas lámparas 101R y 101L de indicación se omite en el diagrama de configuración de circuito de la Fig. 13.

(Medio G de visualización)

20 El medio G de visualización del sistema de cocción según la Realización 1 incluye el medio 100 de visualización integrado (véanse las Fig. 1 a 3).

Con referencia a las Fig. 1, 3 y 16, el medio 100 de visualización integrado se proporciona en la parte media en la dirección izquierda y derecha de la placa 21 superior y en el lado delantero en la dirección delantera y trasera. Este medio 100 de visualización integrado está constituido principalmente por un visualizador de cristal líquido y se proporciona en las inmediaciones del lado inferior de la placa 21 superior para emitir una luz de indicación al lado superior a través de (penetrando a través de) la placa 21 superior.

El medio de visualización integrado se puede usar para introducir y confirmar el estado de excitación (potencia de calentamiento, periodo de tiempo, y similares) de la fuente 6L de calor IH izquierda, la fuente 6R de calor IH derecha, la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante y las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante de la cámara 9 de calentamiento de grill. Es decir, la condición de calentamiento tal como el estado de operación y la potencia de calentamiento correspondiente a los tres casos siguientes se muestran claramente, por medio de caracteres, ilustración, y gráficos.

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

35 (2) La función de la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante (ya sea durante la cocción, por ejemplo)

(3) Si se cocina con la cámara 9 de calentamiento de grill, los procedimientos de operación y la función cuando se cocina con calor (por ejemplo, cuál está siendo realizada actualmente entre asar, gratinar y cocinar al horno).

La pantalla de cristal líquido usada en el medio 100 de visualización integrado es una pantalla LCD de matriz de puntos conocida. Esta pantalla es capaz de proporcionar una pantalla con alta definición (equivalente a QVGA con una resolución de 320 x 240 píxeles o a VGA con 640 x 480 puntos y que es capaz de mostrar 16 colores) y puede mostrar un gran número de caracteres en un caso donde se muestran caracteres. No solamente las que tienen una capa, la pantalla de cristal líquido puede ser una de visualización con más de dos capas superior e inferior para aumentar la información mostrada. El área de visualización de la pantalla de cristal líquido es de forma rectangular con una longitud (dirección delantera-trasera) de aproximadamente 4 cm y una anchura de 10 cm.

Además, el área de visualización que muestra información está dividida en una pluralidad de áreas cada una correspondiente a una fuente de calor (véase la Fig. 16). Por ejemplo, el visualizador se asigna a diez áreas en total que se definen como a continuación.

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

50 (2) Un área 100M correspondiente a la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante (total de dos, es decir, 100M1 para la potencia de calentamiento y 100M2 para el periodo de tiempo).

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

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

(5) Un área de guía (un área, es decir, 100GD) que muestra información de referencia relacionada con cada una de las diversas cocciones según sea necesario o mediante la operación del usuario, así como notificando al usuario cuando se detecta una operación anormal o cuando se usa con una operación incorrecta.

5 (6) Un área 100F de visualización de teclas que muestra seis teclas 141, 142, 143, 144, 145 y 146 de entrada que son mutuamente independientes y que tiene una función de manera que cada una de las diversas condiciones de cocción y similares se pueden introducir directamente.

(7) Un área 100N de visualización libre.

10 Cuando se empuja la tecla 100N del área de visualización libre, se muestra información detallada y útil sobre la cocción en el área 100GD de guía del medio 100 de visualización integrado por medio de caracteres.

15 Además, el color de fondo global del área de visualización se muestra generalmente en un color unificado (blanco, por ejemplo); sin embargo, cuando está en un caso de "cocción compuesta", las áreas 100R y 100G de visualización cambian al mismo color que es diferente del de las otras fuentes 100L y 100M de calor (por ejemplo, amarillo o azul). Este cambio de color se puede realizar conmutando la operación de la luz trasera cuando la pantalla de visualización es un visualizador de cristal líquido; sin embargo, se omitirá una descripción detallada.

20 Aunque cada una de las diez áreas (áreas de visualización) anteriores se proporciona en la pantalla de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado, no están formadas o separadas cada una en visualizadores físicos individuales. Es decir, se establecen por software (programa para un microordenador) para la visualización en pantalla y sus áreas, formas, y posiciones se pueden cambiar por el software según sea adecuado; sin embargo, en consideración de la usabilidad del usuario, el orden de alineación de la fuente 6L de calor IH izquierda, la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante, la fuente 6R de calor IH derecha, y similares se ajusta en todo momento en el mismo orden para coincidir con el orden de izquierda-derecha de cada fuente de calor.

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

30 Adicionalmente, en lo que respecta a las teclas 141 a 146 de entrada, se emplea una tecla de tipo de contacto que cambia su capacitancia estática por el contacto del dedo del usuario o similar. Con el ligero contacto 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 100 de visualización integrado, se genera una señal de entrada válida para un circuito 200 de control de excitación.

35 En la placa de vidrio en una parte (área) que constituye las teclas 141 a 146 de entrada, no hay ninguna visualización de caracteres, gráficos, o símbolos (incluyendo las flechas de las teclas 143 y 145 en la Fig. 16) por medio de impresión o marcado. La pantalla de cristal líquido (área F de visualización de teclas) debajo de estas teclas está configurada para mostrar caracteres, gráficos, o símbolos que indican las funciones de entrada de las teclas según cada escenario de operación de las teclas de entrada.

40 No todas las teclas 141 a 146 de entrada se muestran siempre simultáneamente. En cuanto a una tecla que no es válida en su operación (una tecla de entrada que no tiene que ser operada), tal como la tecla 144 de entrada en la Fig. 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. La operación de una de las teclas 141 a 146 de entrada de estado activo será una señal de comando de operación válida para el programa de control que ajusta la operación del circuito 200 de control de excitación.

45 Además, la tecla 146 de entrada es una tecla que se opera cuando ha de ser determinada una condición de cocción o cuando ha de ser iniciada la cocción. Cuando ésta se opera una vez y se inicia la operación de cocción, la tecla de entrada se cambia a una tecla de entrada que muestra "PARAR" (véanse las Fig. 17 y 18). En cuanto a otras teclas 141 a 145 de entrada, el comando de entrada puede cambiar según sea adecuado. La función de entrada válida se puede identificar fácilmente mediante los caracteres, gráficos o símbolos mostrados según sea adecuado.

50 Señalar que cuando ha de ser parada una fuente de calor particular mientras que se usan múltiples fuentes de calor, en el caso de la Fig. 17, por ejemplo, la pulsación de la tecla 143 de entrada cambiará el color o parpadeará cada una de las áreas correspondientes para indicar que se ha seleccionado el área en el orden del área 100M correspondiente a la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante, del área 100L correspondiente a la fuente 6L de calor IH izquierda, y del área 100R correspondiente a la fuente 6R de calor IH derecha y pulsando la tecla 146 de parada después de llamar (seleccionar) el área correspondiente deseada, se para la fuente de calor particular.

Mientras, cuando se pulsa la tecla 145 de entrada, se puede hacer una selección en la otra dirección en el orden secuencial del área 100M correspondiente a la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante, del área 100R correspondiente a la fuente 6R de calor IH derecha, y del área 100L correspondiente de la fuente 6L de calor IH izquierda, y después de llamar al área correspondiente deseada, se puede pulsar la tecla 146 de parada. "AM" es una marca activa que se muestra además del nombre de la fuente de calor que lleva a cabo una operación de cocción por calor, y el usuario puede reconocer si la fuente de calor se acciona o no viendo si esta marca se muestra o no.

(Cámara de calentamiento de grill)

Como se muestra en las Fig. 1 y 6, la abertura 9A delantera de la cámara 9 de calentamiento de grill 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 9 de calentamiento de grill de manera que la puerta 13 es móvil en la dirección delantera-trasera mediante una operación del usuario. Además, una placa de ventana hecha de vidrio resistente al calor está dispuesta en una abertura 13A central de la puerta 13 para permitir el reconocimiento visual del interior de la cámara 9 de calentamiento de grill desde el exterior. "13B" es un asa que sobresale hacia adelante para realizar una operación de apertura/cierre de la puerta. Señalar que la cámara 9 de calentamiento de grill forma un espacio SX predeterminado (véase la Fig. 6) con la pared trasera interior del cuerpo principal como se ha descrito anteriormente. Como se describe más tarde, el conducto 14 de escape se dispone utilizando este espacio, y también está formada la campana 12 extractora.

La puerta 13 está conectada a los extremos delanteros de carriles de metal que se extienden horizontalmente tanto en el lado izquierdo como derecho de la cámara 9 de calentamiento. Generalmente, cuando se cocinan productos alimenticios aceitosos, se coloca en los carriles un platillo 108 de metal (véase la Fig. 6). El platillo 108 se usa mientras que se coloca un grill 109 de metal sobre el mismo. Por tanto, cuando la puerta se saca horizontalmente hacia el lado delantero, el platillo 108 (cuando el grill 109 está colocado sobre el mismo, el grill, también) se saca horizontalmente hacia el lado delantero de la cámara 9 de calentamiento de grill junto con el movimiento de extracción. Señalar que el platillo 108 está soportado estando colocado meramente sobre las dos partes extremas izquierda y derecha de los carriles de metal, y el platillo 108 se puede separar independientemente desde arriba de los carriles.

Además, la forma del grill 109 y la posición, forma, y similares del platillo 108 están ideadas de modo que no golpeen en el calentador 23 inferior y obstruyan que el platillo 108 sea sacado hacia delante cuando se saca el platillo hacia delante. Por tanto, la cámara 9 de calentamiento de grill tiene una "función de grill de doble cara" que calienta los productos alimenticios desde arriba y desde abajo cuando se coloca carne, pescado, u otros productos alimenticios en el grill 109 y cuando las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante se excitan (al mismo tiempo, tras la división de tiempo, o similar). Además, esta cámara 9 de calentamiento de grill es provista con un sensor 242 de temperatura en cámara (véase la Fig. 13) que detecta la temperatura dentro de la cámara, y es posible cocinar mientras que se mantiene la temperatura dentro de la cámara a una temperatura deseada.

Como se muestra en la Fig. 6, la cámara 9 de calentamiento de grill está constituida por un bastidor 9C interno de metal cilíndrico, que tiene una abertura 9B en todo el lado trasero (de atrás) y una abertura 9A en el lado delantero, y un bastidor 9D externo que cubre todo el exterior de este bastidor interno mientras que se mantienen los huecos predeterminados con el bastidor interno, esto es, el hueco 113 (abajo), el hueco 114 (arriba), tanto los huecos izquierdo como derecho (115, no mostrados). Señalar que "307" en la Fig. 6 es un espacio formado entre el bastidor 9D externo de la cámara 9 de calentamiento de grill y el lado inferior de la caja 2 de cuerpo principal.

El bastidor 9D externo tiene cinco lados, esto es los dos lados izquierdo y derecho, el lado superior, el lado inferior, y el lado trasero, y la totalidad está formada por una chapa de acero y similar. Las superficies interiores de este bastidor 9C interno y del bastidor 9D externo están formadas con un revestimiento que tiene una alta capacidad de limpieza tal como esmalte, están recubiertas con una película de revestimiento resistente al calor, o están formadas con una película de radiación de infrarrojos. Cuando está formada una película de radiación de infrarrojos, se aumenta la cantidad radiante de infrarrojos al objeto calentado tal como un alimento, se aumenta la eficiencia de calentamiento, y se mejora la cocción desigual. "9E" es una salida formada en la parte superior de la pared del lado trasero del bastidor 9D externo.

"14" es un conducto de escape de metal que está dispuesto para comunicar con el exterior de la salida 9E. La sección transversal del paso de este conducto de escape es cuadrada o rectangular y, como se muestra en la Fig. 6, desde medio camino, a medida que el conducto se extiende hasta el lado aguas abajo, el conducto está inclinado oblicuamente hacia arriba y, posteriormente, está doblado a una dirección vertical de manera que la abertura 14A del extremo superior está en última instancia en comunicación con las inmediaciones del agujero 20C de ventilación central formado en el bastidor 20 superior.

"121" es un catalizador de desodorización dispuesto en la posición en el lado aguas abajo de la salida 9E. El catalizador se activa siendo calentado con el calentador (121H) eléctrico para el catalizador y funciona para eliminar el componente oloroso del escape caliente en la cámara 9 de calentamiento de grill que pasa a través del conducto 14 de escape.

(Estructura de escape, estructura de admisión)

5 Como se ha descrito anteriormente, un agujero 20B de ventilación derecho (sirve como admisión), un agujero 20C de ventilación central (sirve como salida), y un agujero 20D de ventilación izquierdo que son laterales largos están formados en la parte trasera del bastidor 20 superior. Una cubierta 130 con forma de placa plana de metal (véase la Fig. 1), que está formada con numerosos y pequeños agujeros de comunicación a lo largo, está colocada de forma desmontable por encima de estos tres agujeros de ventilación traseros para cubrir todo el lado superior de los agujeros de ventilación. La cubierta puede ser una con agujeros diminutos que sirven como agujeros de comunicación que se forman mediante prensado en una chapa de metal (también conocida como metal perforado), o distinta de esa, puede ser una red de alambre o una con una forma de malla pequeña. En cualquier caso, la cubierta puede ser cualquiera que no permita que el dedo del usuario o materia extraña entre desde arriba en cada uno de los agujeros 20B, 20C y 20D de ventilación.

10 La succión 37B en la parte más alta del tubo 37A de succión de la caja 37 de ventilador está situada inmediatamente debajo de la parte del extremo derecho de la cubierta 130 de manera que la succión es capaz de introducir aire interior externo tal como aire en la cocina a la cámara 8R y 8L de enfriamiento izquierda y derecha en el cuerpo A principal a través de los agujeros de comunicación de la cubierta.

15 Como se muestra en la Fig. 2, el extremo superior del conducto 14 de escape está colocado en las campanas 12 extractoras traseras. En otras palabras, tanto en el lado izquierdo como el derecho del conducto 14 de escape, están aseguradas las campanas 12 extractoras traseras, que están en comunicación con el espacio 116 que está formado alrededor de la cámara 9 de calentamiento de grill. La cámara 9 de calentamiento de grill está dispuesta con un espacio 116 predeterminado con la placa 25 de separación horizontal, en la que este espacio está en última instancia en comunicación con las campanas 12 extractoras traseras. Como se ha mencionado antes, el interior de la cámara 10 de componentes de la parte superior está en comunicación con las campanas 12 extractoras traseras a través del par de salidas 28A que están formadas en la placa 28 de separación trasera, cuando el aire de enfriamiento que fluye en la cámara 10 de componentes de la parte superior (flecha Y5 en la Fig. 5) se descarga al exterior del cuerpo 1 principal como la flecha Y9 de la Fig. 2, el aire dentro del espacio 116 se induce y descarga junto con éste.

(Estructura de enfriamiento auxiliar)

20 En las Fig. 4 y 5, "46" es una caja de componentes delantera que acomoda dentro de la misma un sustrato 56 de montaje que fija sobre el mismo varios componentes 57 eléctricos y electrónicos de la unidad 61 de operación del lado superior y elementos de emisión de luz (LED) que indica con luz la potencia de calentamiento durante la cocción por calor por inducción. La caja de componentes delantera está constituida por un conducto 46A inferior de plástico transparente cuyo lado superior está abierto y un conducto 46B superior hecho de plástico transparente que sirve como una cubierta que se adhiere a la abertura del lado superior de este conducto inferior para cubrir la abertura. En la parte de borde derecho y la parte de extremo izquierdo del conducto 46A inferior, se abren los agujeros 46R y 46L de ventilación, respectivamente, y en la parte trasera en el centro, está formada una muesca que permite la ventilación.

25 En el techo del conducto 46B superior, el medio 100 de visualización integrado está dispuesto en el medio y las pantallas 45R y 45L de visualización de cristal líquido están dispuestas en la derecha y la izquierda, respectivamente. El aire de enfriamiento del ventilador 30 entra en el espacio 42H de ventilación del conducto 42 de enfriamiento a través de la segunda salida 34B de la caja 34 de componentes, entra en la caja 46 de componentes delantera desde debajo de la pantalla 45R y 45L de visualización de cristal líquido a través de un agujero 42K de ventilación que se ha formado para corresponder con el espacio 42H de ventilación, y se descarga desde la muesca 46 dentro de la cámara 10 de componentes de la parte superior. Por tanto, tanto la pantalla de visualización de cristal líquido como el medio 100 de visualización integrado se enfrían por el aire de enfriamiento del ventilador 30 en todo momento.

30 En particular, dado que el aire de enfriamiento de la segunda salida 34B de la caja 34 de componentes no es aire que ha enfriado las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha que llegan a estar altas en temperatura durante la operación de calentamiento por inducción, incluso aunque con un volumen pequeño de aire de enfriamiento, el aumento de temperatura de las pantallas 45R y 45L de visualización de cristal líquido y el medio 100 de visualización integrado se puede suprimir eficazmente. Especialmente, dado que las posiciones traseras de las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha que están en el lado aguas abajo del flujo del aire de enfriamiento (flecha Y5 en la Fig. 5) no se enfrían fácilmente, en la Realización 1, la parte relativa se enfría suministrando el aire frío desde la primera salida 34A al espacio 42F de ventilación directamente.

(Estructura de escape auxiliar)

35 Como se muestra en la Fig. 6, una parte 14B inferior cilíndrica está formada teniendo una forma que está hundida hacia abajo un nivel en una parte que está en el lado aguas abajo del catalizador 121 de desodorización del conducto 14 de escape. "14C" es un agujero de ventilación formado en esta parte 14B inferior. "106" es un ventilador de flujo axial con el propósito de escape auxiliar que se enfrenta a este agujero de ventilación en el que "106A" son

5 sus paletas de rotor y “106B” es un motor de accionamiento que gira las paletas 106A de rotor. El ventilador está soportado por el conducto 14 de escape. Durante la cocción con la cámara 9 de calentamiento de grill, dado que la cámara 9 de calentamiento de grill llega a estar alta en temperatura, la presión de aire interior aumenta de manera natural descargando de esta manera el aire ambiente a alta temperatura de la misma que asciende a través del conducto 14 de escape. Operando el ventilador 106 y tomando aire de dentro del cuerpo A principal al conducto 14 de escape, como se indica por la flecha Y7, el aire a alta temperatura en la cámara 9 de calentamiento de grill se induce a este aire fresco y se hace escapar, como se indica por la flecha Y8, desde la abertura 14A de extremo superior del conducto 14 de escape mientras que disminuye su temperatura.

10 El ventilador 106 de flujo axial auxiliar con propósito de escape no se opera siempre durante la operación del sistema de cocción y se opera mientras que se lleva a cabo la cocción por calor con la cámara 9 de calentamiento de grill. Esto es debido a que el aire caliente a alta temperatura se descarga al conducto 14 de escape desde la cámara 9 de calentamiento de grill. Además, los flujos Y7 e Y8 de aire en la Fig. 6 y los flujos Y1 a Y5 de aire en la Fig. 5 no están completamente relacionados y no es un flujo continuo.

(Medio F de control)

15 El medio F de control del sistema de cocción según la Realización 1 incluye el circuito 200 de control de excitación (véase la Fig. 13).

20 La Fig. 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 un circuito 200 de control de excitación que está constituido incorporando una única o una pluralidad de microordenadores dentro del mismo. El circuito 200 de control de excitación está constituido por cuatro partes, esto es, una unidad 201 de entrada, una unidad 202 de salida, una unidad 203 de almacenamiento, y una unidad 204 de control aritmético (CPU), se suministra con potencia DC a través de un estabilizador de voltaje (no mostrado), y cumple un papel central como medio de control que controla todas las fuentes de calor y el medio G de visualización. En la Fig. 13, el circuito 210R inversor para la fuente 6R de calor IH derecha está conectado a una fuente de alimentación comercial con un voltaje de 100V o 200V a través del circuito 221 rectificador (también conocido como circuito de puente rectificador).

25 De manera similar, en paralelo con este circuito 210R inversor para la fuente 6R de calor IH derecha, el circuito 210L inversor para la fuente 6L de calor IH izquierda, que tiene una configuración básica similar que la de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha (bobina de calentamiento por inducción) mostrada en la Fig. 13, está conectado a la fuente de alimentación comercial a través del circuito 221 de puente rectificador. Es decir, la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda (bobina de calentamiento por inducción) incluye el circuito 221 de puente rectificador 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 DC, y el condensador 223 de filtrado; un circuito de resonancia constituido por un circuito paralelo de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha, cuyo extremo está conectado a un punto de conexión de la bobina 222 y el condensador 223 de filtrado, y un condensador 224 de resonancia; 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.

30 La mayor diferencia entre el circuito 210L inversor para la fuente 6L de calor IH izquierda y el circuito 210R inversor para la fuente 6R de calor IH derecha es que el circuito 210L inversor tiene la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC de calentamiento. Por consiguiente, el circuito 210L inversor para la fuente 6L de calor IH izquierda está constituido por el circuito MIV inversor para la bobina de calentamiento principal, que suministra potencia eléctrica a la bobina LC2 interna y a la bobina LC1 externa, es decir, a la bobina MC de calentamiento principal, y los circuitos SIV1 a SIV4 inversores para las subbobinas de calentamiento, que suministran individualmente potencia eléctrica a cada una de las cuatro subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento independientes descritas más tarde. Además, la temporización de excitación y la cantidad de excitación de las cuatro subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento se determinan todas por el circuito 200 de control de excitación.

35 “211” es un circuito de accionamiento de calentador de la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante; “212” es un circuito de accionamiento de calentador que acciona la fuente 22 de calor eléctrica de tipo radiante para calentamiento en cámara de la cámara 9 de calentamiento de grill; de manera similar, “213” es un circuito de accionamiento de calentador que acciona la fuente 23 de calor eléctrica de tipo radiante para calentamiento en cámara de la cámara 9 de calentamiento de grill; “214” es un circuito de accionamiento de calentador que acciona un calentador 121H catalítico proporcionado a medio camino en el conducto 14 de escape; y “215” es un circuito de accionamiento que acciona la pantalla de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado.

40 El emisor del IGBT 225 está conectado a un punto de conexión común del condensador 223 de filtrado y del circuito 221 de puente rectificador. El diodo 226 compensador está conectado entre el emisor del IGBT 225 y el colector de modo que el ánodo del diodo 226 compensador está en el lado del emisor. “N” se refiere a una cacerola de metal que es un objeto calentado.

45 “227” es un sensor de detección de corriente y detecta la corriente que fluye a través del circuito de resonancia constituido por el circuito paralelo de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha y el condensador 224R de

resonancia. La salida de detección del sensor 227 de detección de corriente se introduce a una unidad 280 de determinación de colocación del objeto calentado descrita más tarde; a través de ésta, la información de determinación sobre si hay un objeto calentado se suministra a la unidad de entrada del circuito 200 de control de excitación, y se realiza la determinación de la presencia del objeto N calentado. Además, si se usa una cacerola (objeto N calentado) inadecuada en el calentamiento por inducción o si por algún tipo de accidente, se detecta una subcorriente o una sobrecorriente que tenga una diferencia de valor en o por encima de un valor predeterminado cuando se compara con un valor de corriente normal, el circuito 200 de control de excitación controla el IGBT 225 a través del circuito 228 de accionamiento para detener instantáneamente la excitación de la bobina 220 de calentamiento por inducción.

De manera similar, dado que el circuito MIV inversor para la bobina de calentamiento principal y los circuitos SIV1 a SIV4 inversores para las subbobinas de calentamiento, que suministra individualmente potencia eléctrica a cada una de las cuatro subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento independientes, tiene la misma configuración de circuito que la del circuito 210R inversor para la fuente 6R de calor IH derecha, se omitirá una descripción. Sin embargo, la configuración de circuito común se indica colectivamente como el circuito 210L inversor para la fuente 6L de calor IH izquierda en la Fig. 13 en la que "6LC" es la bobina de calentamiento IH izquierda, "224L" es un condensador resonante. El circuito MIV inversor para la bobina MC de calentamiento principal está conectado también al circuito 221 de puente rectificador mencionado anteriormente; el circuito de corriente continua que incluye la bobina 222 y el condensador 223 de filtrado; un circuito de resonancia constituido por un circuito paralelo de la bobina MC de calentamiento principal, cuyo extremo está conectado a un punto de conexión de la bobina 222 y el condensador 223 de filtrado, y un condensador 224 de resonancia; 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.

El sensor 227 de detección de corriente, aunque no se muestra, se proporciona al circuito 210L inversor de la fuente 6L de calor IH izquierda de la misma manera. Señalar que en cuanto al sensor 227 de detección de corriente, se puede constituir por medio del uso de una derivación que mide la corriente usando un resistor o usando un transformador de corriente.

"260" es un circuito de accionamiento que acciona el circuito MIV inversor para la bobina de calentamiento principal y cumple el mismo papel que el circuito 228 de accionamiento. De manera similar, "261 a 264" son circuitos de accionamiento que cada uno acciona los circuitos SIV1 a SIV4 inversores correspondientes para las subbobinas de calentamiento.

"226" es un sensor de detección de corriente que detecta la corriente que fluye a través del circuito de resonancia constituido por el circuito en paralelo de la bobina MC de calentamiento principal y el condensador resonante (no mostrado); de manera similar, "267A", "267B", "267C" (no mostrados), y "267D" (no mostrado) son sensores de detección de corriente que detectan la corriente que fluye a través de los circuitos de resonancia constituidos por circuitos en paralelo de las subbobinas SC de calentamiento y los condensadores resonantes (no mostrados). Estos sensores de corriente cumplen papeles similares al del sensor 227 de detección de corriente.

Como en la invención, en un sistema de cocción que calienta un objeto N calentado con un método de calentamiento por inducción, el circuito de control de potencia para distribuir potencia de alta frecuencia a las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha es denominado inversor resonante. Se configura con inductancia de las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha incluyendo la del objeto N calentado (objeto de metal), un circuito al que está conectado el condensador (224L y 224R en la Fig. 13) resonante, y el elemento de circuito de conmutación (IGBT, 225 en la Fig. 13) en el que se lleva a cabo un control de encendido/apagado con una frecuencia de accionamiento de aproximadamente 20 a 40 kHz.

Además, en el inversor resonante, hay un tipo de resonancia de corriente adecuado para una fuente de alimentación de 200 V y un tipo de resonancia de voltaje 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 dónde se conmuta el objetivo de conexión de las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha y los condensadores 224L y 224R resonantes por el circuito de relé.

Como se ha descrito anteriormente, cuando se calienta por inducción un objeto N calentado (objeto de metal) excitando las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha, en un caso en el que el objeto N calentado es de un material magnético tal como hierro, se puede distribuir una corriente con una frecuencia de aproximadamente 20 a 40 KHz controlando cada elemento de circuito de conmutación (IGBT, 225 en la Fig. 13) con una frecuencia de accionamiento de aproximadamente 20 a 40 KHz en cada circuito conectado al condensador (224L o 224R en la Fig. 13) resonante.

Por otra parte, en un caso en el que el objeto N calentado está hecho de un material con alta conductividad eléctrica tal como aluminio o cobre, con el fin de obtener la salida de calentamiento deseada, necesita ser inducida una corriente grande en el lado inferior del objeto N calentado distribuyendo una corriente grande a las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha. Por consiguiente, en un caso en el que el objeto N calentado está hecho de un material con alta conductividad eléctrica, se realiza un control de encendido/apagado con una frecuencia de accionamiento de 60 a 70 KHz.

“33” es un circuito de accionamiento de motor del motor 300 de accionamiento del ventilador 300 para mantener el espacio interno del cuerpo A principal dentro de un intervalo de temperatura fijo y “231” es un circuito de accionamiento del motor 106B de accionamiento del ventilador 106 dispuesto en el conducto 14 de escape.

(Circuito de detección de temperatura)

5 Con referencia a la Fig. 13, “240” es un circuito de detección de temperatura introducido con información de detección de temperatura de cada uno de los siguientes elementos de detección de temperatura.

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

10 (2) El elemento 31L de detección de temperatura proporcionado en la parte media de la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda.

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

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

15 (5) Un elemento 243 de detección de temperatura dispuesto en las inmediaciones del medio 100 de visualización integrado.

(6) Los elementos 244 y 245 de detección de temperatura que están adheridos a y montados cada uno en la correspondiente de las dos aletas 43A y 43B de radiación dentro de cada caja 34 de componentes y que detecta individualmente la temperatura de la correspondiente de las dos aletas de radiación.

20 Señalar que el elemento de detección de temperatura se puede proporcionar a dos o más lugares del sujeto de la detección de temperatura. Por ejemplo, se puede lograr un control de temperatura más preciso proporcionando cada uno de los sensores 31R de temperatura de la fuente 6R de calor IH derecha a la parte media de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha y a su circunferencia. Además, cada elemento de detección de temperatura se puede configurar para emplear diferentes principios. Por ejemplo, el elemento de detección de temperatura en la parte media de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha puede ser uno que usa un sistema de infrarrojos y el elemento de detección de temperatura en la circunferencia externa puede ser un tipo termistor.

30 Sobre la base del estado de medición de temperatura del circuito 240 de detección de temperatura, el circuito 33 de accionamiento de motor del motor 300 de accionamiento del ventilador 30 opera continuamente el ventilador 30 y lleva a cabo el enfriamiento con aire, de modo que cada una de las partes medidas de temperatura no llegue a ser una temperatura predeterminada o superior.

El elemento 31L de detección de temperatura proporcionado en la parte media de la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda está constituido por cinco elementos 31L1 a 31L5 de detección de temperatura, que se describirán más tarde.

(Subbobinas de calentamiento)

35 Con referencia a las Fig. 9, 11 y 12, “6LC1” es la una bobina externa circular con un punto X1 central y un diámetro DA externo máximo (= dos veces el radio R3) y “6LC2” es una bobina interna devanada circularmente dentro de la bobina externa con un espacio 270 entre las mismas y tiene el mismo punto X1 central. La bobina MC de calentamiento principal está configurada con dos bobinas circulares que son círculos concéntricos.

40 “SC1 a SC4” son cuatro subbobinas de calentamiento dispuestas mientras que se mantiene un espacio 271 predeterminado con la circunferencia externa de la bobina MC de calentamiento principal. Como se muestra en la Fig. 11, las subbobinas de calentamiento están curvadas a lo largo de un círculo concéntrico alrededor del punto X1 central que tiene un radio R2 y están dispuestas para ser intercaladas sustancialmente con las mismas distancias unas entre otras. Cada una tiene forma de una elipse u óvalo curvado. Estas subbobinas de calentamiento también están formadas para tener una forma externa de elipse u ovalada retorciendo uno o una pluralidad de alambres ensamblados y devanando en espiral estos, y uniéndolos parcialmente con una herramienta de unión o endureciéndolo con resina resistente al calor.

50 Como se muestra en la Fig. 11, estas cuatro subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento están dispuestas en un círculo con un radio R3 desde el punto X1 central mientras que mantiene un espacio 273 con un tamaño establecido unas entre otras. La línea de circunferencia que tiene un radio R3 coincide con la línea central de cada una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento en la dirección longitudinal. En otras palabras, alrededor de la bobina MC de calentamiento principal circular que está constituyendo un circuito cerrado, están dispuestas cuatro subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento formando cada una un arco en el interior (en el lado que está enfrente a la circunferencia externa de la bobina MC de calentamiento principal) que tiene un radio R2 desde el centro X1 de la bobina de calentamiento principal, en el que cada uno de los alambres ensamblados están curvados y extendidos

con un radio de curvatura según el arco correspondiente, constituyendo de esta manera unos circuitos cerrados eléctricamente. La altura (espesor) de la bobina MC de calentamiento principal y la altura (espesor) de cada una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento son las mismas y se proporcionan y fijan horizontalmente sobre los soportes 290 de bobina descritos más tarde de manera que las distancias enfrentadas entre sus lados superiores y el lado inferior del lado superior 21 son las mismas.

Como se muestra en la Fig. 9, estas cuatro subbobinas de calentamiento están dispuestas de manera que sus diámetros externos máximos son DB. Como se describe en la Fig. 10, la bobina 6LC1 externa y la bobina 6LC2 interna están conectadas en serie. Por consiguiente, la bobina 6LC1 externa y la bobina 6LC2 interna se excitan al mismo tiempo.

Cada una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento no es un círculo perfecto y se puede dividir en dos capas superior e inferior para facilitar la fabricación. Es decir, se puede fabricar enrollando alrededor de 30 alambres finos (alambre de elemento) de aproximadamente 0,1 mm a 0,3 mm, retorciendo uno o una pluralidad de este alambre ensamblado, y devanando en espiral estos en dos bobinas que tienen una forma plana completamente igual que es de una forma externa de elipse u ovalada, y luego conectando las dos en serie, formando de esta manera una bobina eléctricamente única.

“272” es un espacio (cavidad) creado espontáneamente cuando se forman cada una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento. Este espacio se puede usar para enfriar con aire la propia subbobina de calentamiento y es un paso a través del cual asciende el aire para enfriar suministrado desde el ventilador 30. “290” es un soporte de bobina que está formado integralmente con un material no metálico tal como plástico térmicamente estable o similar, tiene ocho brazos 290B que se extienden radialmente desde el punto X1 central, y tiene un borde 290C de circunferencia más externo con una forma anular conectada a los brazos.

“290D1” a “290D5” son soportes integrales o separados montados en los lados superiores o en los lados laterales de los cuatro brazos 290B y cada uno es una parte que soporta el correspondiente de los sensores 31L1 a 31L5 de infrarrojos (véanse las Fig. 9 y 12). “290A” son salientes de soporte formados íntegramente en los cuatro brazos 290B que se enfrentan a la parte central de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento entre los ocho brazos 290B que se extienden radialmente. Tres salientes de soporte están intercalados en cuatro ubicaciones de manera que el primero está en el espacio 272 de la correspondiente de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, el segundo además al punto X1 central en relación a la correspondiente de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, mientras que el tercero está en el exterior.

“290E” son dos lengüetas de soporte formadas cada una integralmente en los cuatro brazos 290B que se enfrentan a cada uno de los dos extremos de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, sobre las cuales están colocados los dos extremos de las subbobinas SC1 y SC4 de calentamiento. La parte media de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento está colocada en el lado superior de los otros dos brazos 290B.

“290F” son partes de fijación cilíndricas formadas cada una integralmente y de manera que sobresalen en cada lado superior de la lengüeta 290E de soporte. Estas partes de fijación están situadas en posiciones correspondientes a los dos extremos de los espacios 272 cuando se disponen las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento. Con las partes 290F de fijación y los salientes 290A de soporte, se controlan posicionalmente tres puntos de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, es decir, la parte central de los espacios 272 y las posiciones interior y exterior de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento. Por consiguiente, no habrá deformación causada por un desplazamiento lateral descuidado o por una fuerza de expansión (los típicos se indican en la Fig. 12 mediante las flechas FU y FI de línea de puntos y rayas) debido al calentamiento.

Señalar que la razón por la que los salientes 290A de soporte y las partes 290F de fijación controlan las posiciones apoyándose parcialmente en el interior y la circunferencia de cada una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento sin formar una pared (también llamada nervio) que rodea toda la circunferencia de cada bobina es para liberar el interior y la circunferencia de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento tanto como sea posible de modo que llegue a ser un paso para el aire de enfriamiento.

Como se muestra en las Fig. 15 y 19, el soporte 290 de bobina está colocado en el lado de superior de la caja 42A superior del conducto 42 de enfriamiento. El soporte de bobina se enfría por el aire de enfriamiento que es soplado desde el agujero 42C de soplado del conducto de enfriamiento y la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento se enfrían de modo que no alcancen una temperatura anormalmente alta debido a la generación de calor. Por consiguiente, sustancialmente todo el soporte 290 de bobina tiene una forma de rejilla (véase la Fig. 12) para asegurar la permeabilidad del aire. Los materiales 73 de prevención de fugas de flujo magnético que están dispuestos radialmente del punto X1 central atraviesan parcialmente el paso del aire. Además, los lados inferiores de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento están en un estado expuesto excepto para las partes que están enfrentadas a los brazos 290B y las lengüetas 290E de soporte, y de esta manera el efecto de radiación de calor se mejora por la parte expuesta.

Los materiales 73 de prevención de fugas de flujo magnético están montados en el lado inferior de los soportes 290 de bobina en un estado radial del punto X1 central. Como se muestra en la Fig. 11, “273” son espacios creados

entre las subbobinas SC1 a SC4 contiguas. Este espacio se proporciona de modo que las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento contiguas no interfieran magnéticamente unas con otras cuando se excitan al mismo tiempo. Es decir, cuando la corriente de accionamiento se distribuye a la bobina MC de calentamiento principal circular en una dirección contraria a las agujas del reloj cuando se ve desde arriba, la corriente de accionamiento también se distribuye a las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento en una dirección contraria a las agujas del reloj. Por consiguiente, la dirección de corriente será la misma entre la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento. Sin embargo, la dirección de corriente entre dos subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento contiguas será opuesta una a otra, y, por lo tanto, se ha ideado para reducir estas interferencias magnéticas.

Es deseable que la cantidad de espacio 273 entre las partes extremas de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento sea mayor que el espacio 271. Además, la Fig. 11 no es un diagrama que ilustra las dimensiones precisas del producto real y aunque no se puede entender directamente a partir de la figura, es preferible que la dimensión transversal, relativa a la línea que pasa a través del punto X1 central, de los espacios (cavidades) 272 de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, es decir, la anchura indicada por la flecha en la Fig. 11, sea mayor que el espacio 271. Lo anterior es para reducir la interferencia magnética, dado que la corriente que fluye a través de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento fluye en direcciones contrarias entre sí. En comparación con lo anterior, el espacio 271 puede ser estrecho dado que el calentamiento cooperativo se dirige por acoplamiento magnético.

(Unidad de emisión de luz individual)

Con referencia a las Fig. 9, 11, 13 y 15, "276" son iluminantes que están dispuestos en cuatro ubicaciones intercaladas a lo largo de un círculo concéntrico de la bobina MC de calentamiento principal. Cada iluminante es provisto con una fuente de luz (no mostrada) que usa una lámpara eléctrica, un EL orgánico, o un diodo emisor de luz (LED) y una guía de luz (no mostrada) que guía la luz que entra desde la fuente de luz y se acciona por un circuito 278 de accionamiento mostrado en la Fig. 13.

La guía de luz puede ser de resina sintética incluyendo resina acrílica tal como resina acrílica, policarbonato, poliamida, o poliimida o un material transparente tal como vidrio. Como se muestra en la Fig. 15, el lado del extremo superior de la guía de luz está dirigido hacia el lado inferior de la placa 21 superior y la luz de la fuente de luz se irradia desde el lado del extremo superior de la guía de luz como se indica por la línea de puntos y rayas en la Fig. 15. Señalar que, como anteriormente, un iluminante que emite luz de una manera lineal en la dirección hacia arriba se propone en la Patente Japonesa N° 3941812, por ejemplo. La emisión o iluminación de este iluminante permitirá al usuario saber si cada una de las subbobinas SC1 a SC4 está en una operación de calentamiento por inducción, y, por consiguiente, este iluminante se indicará como una "unidad de emisión de luz individual".

(Unidad de emisión de luz de área amplia)

Con referencia a las Fig. 9, 11, 13 y 15, "277" es un iluminante anular que tiene un diámetro externo máximo de DC en un círculo concéntrico como el de las unidades 276 de emisión de luz individuales, en las que el iluminante anular rodea el exterior de las unidades 276 de emisión de luz individuales con un espacio 275 predeterminado entre medias. Este iluminante es provisto con una fuente de luz (no mostrada) similar a la de las unidades 276 de emisión de luz individuales y una guía de luz que guía la luz que entra desde la fuente de luz y se acciona por un circuito 278 de accionamiento como se muestra en la Fig. 13.

Como se muestra en la Fig. 15, el lado del extremo superior de la guía de luz de este iluminante se enfrenta al lado inferior de la placa 21 superior. Como se indica por la línea de puntos y rayas en la Fig. 15, la luz de la fuente de luz se irradia desde el lado del extremo superior de la guía de luz. Con la emisión e iluminación de este iluminante, se puede distinguir la parte de borde externo del grupo de subbobinas SC1 y SC4 de calentamiento y la bobina MC de calentamiento principal. Por consiguiente, este iluminante se puede denominar "unidad de emisión de luz de área amplia".

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

Esto es debido a que mientras que la posición de la marca 6LM de guía corresponde sustancialmente al diámetro DA externo de la bobina MC de calentamiento principal, las unidades 276 de emisión de luz individuales tienen tamaños que rodean a las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento. Además, mientras que la posición de la marca EM de área de calentamiento cooperativo circular que se muestra en la placa 21 superior coincide sustancialmente con la posición de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia, dado que la marca EM de área de calentamiento cooperativo está formada en la placa superior típicamente por medio de impresión o similar, la parte del extremo superior de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia está ajustada para enfrentarse de manera contigua a una posición de unos pocos milímetros fuera de la marca EM de área de calentamiento cooperativo en consideración de la impresión o revestimiento de la pintura (usando un material que no transmite la mayoría de la luz visible). Señalar que si se asegura la transparencia de la marca EM de área de calentamiento cooperativo, se pueden hacer coincidir completamente.

(Disposición de sensor de infrarrojos)

Como se muestra en la Fig. 9, un sensor 31L de infrarrojos único está dispuesto en el espacio 270. Este sensor de temperatura detecta la temperatura del objeto N calentado tal como una cacerola y similar que está colocado sobre la bobina MC de calentamiento principal. En el exterior de la bobina MC de calentamiento principal, están dispuestos los sensores 31L2 a 31L5 de infrarrojos para las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento. Cada uno de los sensores de infrarrojos está dispuesto en el saliente 290A de soporte en forma de proyección correspondiente formado en el soporte 290 de bobina.

Señalar que los sensores 31L2 a 31L5 de infrarrojos no se pueden usar con el fin de ejercer la función de la unidad 280 de determinación de colocación del objeto calentado, es decir, la función que determina si hay colocado o no un objeto N calentado, y, alternativamente, se puede usar una unidad de detección de luz (fotosensor). Esto es debido a que se puede determinar el alcance de la luz desde la iluminación interior y la luz del mundo natural tal como la luz solar desde arriba de la placa 21 superior. Cuando no hay colocado un objeto N calentado, la parte de detección de luz por debajo del objeto N calentado detecta la luz ambiente tal como la de una iluminación interior y, por consiguiente, ésta se puede usar como información de determinación que indica que no está colocada ninguna cacerola o similar.

Los datos de temperatura de cada uno de los sensores 31R, 31L, 241, 242, 244, y 245 de temperatura se envían al circuito 200 de control de excitación a través del circuito 240 de detección de temperatura. Sin embargo, los datos de detección de temperatura de los sensores de infrarrojos, (es decir, todos de los cinco sensores 31L1 a 31L5) relacionados con las bobinas 6RC y 6LC de calentamiento se introducen en la unidad 280 de determinación de colocación del objeto calentado.

“291” es un anillo de protección de metal en forma de anillo dispuesto en el lado más externo del soporte 290 de bobina.

(Operación del sistema de cocción)

A continuación, se describirá un esbozo de una operación del sistema de cocción configurado como anteriormente.

Un programa de operación básico desde cuando se activa la potencia al inicio de la preparación de la cocción está almacenado en la unidad 203 de almacenamiento en el circuito 200 de control de excitación.

En primer lugar, se conecta el enchufe de alimentación a una fuente de alimentación comercial de 200 V y se empuja el botón 63A de operación (véase la Fig. 2) del conmutador 63 de potencia principal y se activa la potencia.

Entonces se suministra un voltaje de alimentación bajo predeterminado al circuito 200 de control de excitación a través del estabilizador de voltaje (no mostrado) y se pone en marcha el circuito 200 de control de excitación. El circuito 200 de control de excitación lleva a cabo un autodiagnóstico con su programa de control y si no hay ninguna anomalía, el circuito 33 de accionamiento de motor que acciona el motor 300 de accionamiento del ventilador 30 se acciona previamente. Además, la fuente 6L de calor IH izquierda, la fuente 6R de calor IH derecha, y el circuito 215 de accionamiento del visualizador de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado se activan previamente cada uno.

El circuito 240 de detección de temperatura lee los datos de temperatura de cada uno de los sensores 31R, 31L de temperatura (a menos que se especifique de otro modo, en la descripción en lo sucesivo, incluyendo todos de 31L1 a 31L5), 241, 242, 244, y 245 y envía los datos al circuito 200 de control de excitación.

Como anteriormente, dado que datos tales como la corriente de circuito, el voltaje, y la temperatura de los componentes principales se recogen para el circuito 200 de control de excitación, el circuito 200 de control de excitación lleva a cabo la determinación del calentamiento anómalo como un control de monitorización de anomalía antes de cocinar. Por ejemplo, cuando el área circundante del sustrato de visualización de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado es mayor que la temperatura de resistencia al calor del sustrato de la pantalla de cristal líquido (por ejemplo, 70°C), entonces se determina como temperatura anormalmente alta.

Además, el sensor 227 de detección de corriente detecta la corriente que fluye a través del circuito 225 de resonancia constituido por el circuito paralelo de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha y el condensador 224 resonante. Esta salida de detección se suministra a la unidad 201 de entrada del circuito 200 de control de excitación y se compara con el valor de corriente regular de los datos de referencia de determinación que están almacenados en el dispositivo 203 de almacenamiento. Si se detecta una subcorriente o una sobrecorriente, el circuito 200 de control de excitación determina que hay algún tipo de percance o una conducción defectuosa, y se hace una determinación de anomalía.

Cuando no se lleva a cabo ninguna determinación de anomalía durante el autodiagnóstico anterior, “la preparación para iniciar la cocción está completada”. Sin embargo, si se lleva a cabo una determinación de anomalía, se lleva a cabo un procedimiento predeterminado bajo anomalía y se deshabilita el inicio de la cocción (se lleva a cabo una detección de anomalía similar a la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda).

Si no se lleva a cabo ninguna determinación de anomalía, se muestran visualizaciones que indican que es operable la operación de calentamiento en las áreas 100L1, 100L2, 100M1, 100M2, 100R1, 100R2, y 100G correspondientes a cada fuente de calor en el medio 100 de visualización integrado. Entonces, un visualizador que da instrucciones al usuario para seleccionar una fuente de calor deseada y, cuando se calienta por inducción, colocar el objeto N calentado tal como una cacerola sobre la marca 6LM, 6RM, o 7M de guía deseada de la fuente de calor mostrada en la placa 21 superior (si se añade un dispositivo de síntesis del habla para trabajar en asociación con el medio 100 de visualización integrado, la operación anterior se incita al usuario mediante habla al mismo tiempo). Además, el circuito 200 de control de excitación ordena a todas las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia emitir e iluminar en un color predeterminado (tal como amarillo).

(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 anomalía antes de que se haya completado la cocción con un caso explicativo en el que se usa la fuente 6R de calor IH derecha.

Hay dos formas de usar la fuente 6R de calor IH derecha, es decir, usar la unidad 60 de operación del lado delantero y usar la unidad 61 de operación del lado superior.

(Iniciar la cocción con la unidad de operación del lado delantero)

En primer lugar, se describirá un caso en el que se usa la unidad 60 de operación del lado delantero.

Primero de todo, el dial 64R de operación derecho de la unidad 60 de operación del lado delantero se gira a la izquierda o a la derecha (la potencia de calentamiento se ajusta según la cantidad girada).

Aunque no se muestran, se proporcionan tres diales de temporizador independientes en la parte inferior delantera del bastidor 62 de operación del lado delantero de la unidad 60 de operación del lado delantero, y el temporizador de la fuente 6R de calor IH derecha se ajusta a un cierto período de tiempo. Con esto, se introducen señales de operación al circuito 200 de control de excitación y se ajustan las condiciones de cocción tales como la potencia de calentamiento y el tiempo de calentamiento.

A continuación, el circuito 200 de control de excitación acciona el circuito 228 de accionamiento y acciona el circuito 210R de la fuente de calor IH derecha. Además, el medio 100 de visualización integrado se acciona por el circuito 215 de accionamiento 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 228 de accionamiento aplica voltaje de accionamiento a la puerta del IGBT 225, y, de esta manera, una corriente de alta frecuencia fluye en la bobina 6RC de calentamiento IH derecha. Sin embargo, el calentamiento eléctrico con alta potencia de calentamiento no se lleva a cabo desde el comienzo, sino que una detección de idoneidad del objeto N calentado, tal como una cacerola, se lleva a cabo como a continuación.

El sensor 227 de detección de corriente detecta la corriente que fluye a través del circuito de resonancia constituido por el circuito en paralelo de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha y el condensador 224 resonante. Esta salida de detección se suministra a la unidad 201 de entrada del circuito 200 de control de excitación. Además, cuando se compara con el valor de corriente regular, si se detecta una subcorriente o una sobrecorriente debida a algún tipo de percance o una conducción defectuosa, el circuito 200 de control de excitación determina que hay anomalía. El circuito 200 de control de excitación también tiene una función de determinación de si el tamaño de la cacerola usada (objeto N calentado) es adecuado o no además del tipo anterior de función de detección de anomalía.

Específicamente, durante los primeros segundos, se distribuye una potencia eléctrica predeterminada (1 kW, por ejemplo) en lugar de la potencia de calentamiento (potencia eléctrica) que el usuario ha ajustado y el valor de corriente de entrada en ese momento se detecta por el sensor 227 de detección de corriente.

Es decir, se sabe que, cuando el IGBT 225, que sirve como medio de conmutación, se acciona por el circuito 200 de control de excitación mediante una señal de accionamiento con una potencia eléctrica predeterminada y con una misma relación de conducción, la corriente que fluye a través de la parte del sensor 227 de detección de corriente en un caso en el que una cacerola (objeto N calentado) con un diámetro más pequeño que el área de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha está colocada sobre la placa 21 superior es más pequeña que la corriente que fluye a través de la parte del sensor 227 de detección de corriente en un caso en el que una cacerola (objeto N calentado) con un diámetro más grande que el área de la bobina 220 de calentamiento se coloca sobre la placa 21 superior.

Por lo tanto, los valores de la corriente que fluye a través de la parte del sensor 227 de detección de corriente cuando se coloca una cacerola (objeto N calentado) excesivamente pequeña se proporcionan como datos de referencia de determinación sobre la base de un resultado derivado de un experimento dirigido por adelantado. Por consiguiente, cuando una corriente excesivamente pequeña se detecta por el sensor 227 de detección de corriente,

se puede determinar por el circuito 200 de control de excitación que se usa en un estado anormal, y se lleva a cabo el cambio a la ruta de procesamiento para un procesamiento anormal.

Señalar que incluso cuando la potencia de calentamiento es una que el usuario ha ajustado, por ejemplo, si un estado de calentamiento normal se puede mantener por el circuito 200 de control de excitación cambiando el factor de trabajo al medio 225 de conmutación y reduciendo la relación de conducción a un intervalo admisible, entonces se lleva a cabo automáticamente un procesamiento de control de ajuste de potencia eléctrica. Por consiguiente, incluso si se detecta un valor de corriente pequeño, no todos se cambian al procesamiento anormal uniforme e incondicionalmente.

Como anteriormente, en un estado en el que se lleva a cabo la determinación de la cacerola (objeto N calentado), los caracteres "Especificación de idoneidad de Cacerola" se visualizan en primer lugar en el área 100R2 de visualización de la fuente 6R de calor IH derecha. Además, unos pocos segundos más tarde, según el resultado de la determinación del procesamiento de monitorización de detección de corriente anormal anterior, caracteres de advertencia tales como "Usada una Cacerola Demasiado Pequeña" y "Usar una Cacerola Más Grande (con diámetro de 10 cm o más grande)" se muestran cuando la cacerola (objeto N calentado) es demasiado pequeña.

Cuando se produce este resultado de la determinación de la idoneidad de la cacerola, el área de las áreas 100R1 y 100R2 de visualización de la fuente 6R de calor IH derecha se agrandan unas pocas veces a partir de los estados de la Fig. 17 y una visualización que indica que la cacerola (objeto N calentado) no es adecuada se muestra en el área de visualización. Cuando no se usan tanto la fuente 6L de calor IH izquierda como la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante, las áreas 100R1 y 100R2 de visualización de la fuente 6R de calor IH derecha se agrandan a tamaños que cubren las áreas 100L1, 100L2, 100M1, y 100M2 de visualización de la fuente 6L de calor IH izquierda y la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante.

Posteriormente, si el usuario no toma medidas tales como el intercambio de la cacerola (objeto N calentado), después de un cierto periodo de tiempo después de la visualización que indica que la cacerola (objeto N calentado) es demasiado pequeña en el área E de visualización, aunque no se para el circuito 200 de control de excitación, la operación de calentamiento de la fuente 6R de calor IH derecha se para automáticamente por un momento.

Si el usuario cambia la cacerola (objeto N calentado) a una más grande, el usuario será capaz de reanudar la cocción una vez más llevando a cabo una operación de reinicio de cocción.

Cuando se determina que la cacerola (objeto N calentado) es adaptable realizando la operación de detección de cacerola (objeto N calentado) anterior, el circuito 200 de control de excitación lleva a cabo un procesamiento de control de excitación que acomoda automáticamente la potencia de modo que la fuente 6R de calor IH derecha ejerza su potencia de calentamiento ajustada original. Con esto, el objeto N calentado tal como una cacerola o similar llega a estar alta en temperatura por el flujo magnético de alta frecuencia de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha, y de esta manera entra en una operación de cocción por calor por inducción electromagnética (modo de cocción).

El voltaje de corriente continua que se obtiene mediante el circuito 221 de puente rectificador y el condensador 223 de filtrado se introduce al 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 activación desde el circuito 228 de accionamiento a la base del IGBT 225. Combinando el control de encendido/apagado del IGBT 225 y el condensador 224 resonante, se genera una corriente de alta frecuencia en la bobina 6RC de calentamiento IH derecha y debido al efecto de inducción electromagnética causado por esta corriente de alta frecuencia, se genera una corriente de Foucault en el objeto N calentado tal como una cacerola colocada en la placa 21 superior que está encima de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha. Por consiguiente, la corriente de Foucault que se ha generado en el objeto N calentado se convierte en calor de Joule y el objeto calentado genera calor que es capaz de ser usado para cocinar.

El circuito de accionamiento incluye un circuito oscilador, y la señal de accionamiento que se genera por este circuito oscilador se suministra a la base del IGBT 225 llevando a cabo de esta manera el control de encendido/apagado del IGBT 225. Controlando la frecuencia oscilatoria y la temporización oscilatoria del circuito oscilador del circuito 228 de accionamiento, se controlan la relación de conducción y la temporización de conducción de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha, y, de esta manera, se controla la frecuencia de la corriente y similares. Por tanto, se permite el control de potencia de calentamiento de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha.

Señalar que cuando se emite un comando que para la excitación de la fuente 6R de calor IH derecha, se para la excitación de la fuente 6R de calor IH derecha; sin embargo, la operación del ventilador 30 continúa durante dos a cinco minutos después de la parada de la excitación anterior. Esto evitará, de antemano, que ocurra el problema de rebasamiento, que es un aumento rápido en la temperatura debido al estancamiento del aire caliente alrededor de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha de la fuente 6R de calor IH derecha inmediatamente después de la suspensión del ventilador 30. Además, esto puede evitar el efecto perjudicial del aumento de temperatura del medio 100 de visualización integrado. Este periodo de tiempo para continuar la operación se determina por el circuito 200 de control de excitación con una fórmula predeterminada y una tabla numérica correspondiente al estado de

aumento de temperatura hasta la parada de excitación y condiciones tales como la temperatura interior y el alto/bajo de la potencia de calentamiento operada de la fuente de calor.

5 Sin embargo, la excitación del ventilador 30 también se suspenderá al mismo tiempo si se ha determinado que el propio ventilador de enfriamiento está funcionando mal (por ejemplo, cuando solamente está aumentando la temperatura de los ventiladores 43A y 43B de enfriamiento) tal como la detección de corriente anormal del ventilador 30.

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

10 Además, en un caso en el que una freidora profunda (objeto N calentado) con alta temperatura después de su uso se deja en la parte media de la placa 21 superior, el sustrato de visualizador de cristal líquido también recibirá calor de la cacerola (objeto N calentado) a alta temperatura (aproximadamente 200°C).

Por consiguiente, en la Realización 1, el medio 100 de visualización integrado se enfría por aire desde ambos de los lados izquierdo y derecho con el ventilador 30 para suprimir el aumento de temperatura.

15 Cuando el ventilador 30 se acciona bajo un entorno de operación normal, el aire fuera del cuerpo 1 principal se arrastra a la caja 37 de ventilador a través de la succión 37B del tubo 37A de succión de la caja 37 de ventilador. El aire que ha sido arrastrado se descarga en una dirección horizontal desde la salida 37C por las paletas 30F que están girando a alta velocidad en la caja 37 de ventilador.

20 La caja 34 de componentes en la parte delantera de la salida 37C está conectada a la caja 37 de ventilador de una manera adherida. Dado que el puerto de instalación de aire está de una manera adherida y está en comunicación con la salida 37C, el aire del ventilador 30 se envía al interior de la caja 34 de componentes a través de la salida 37C para aumentar la presión interna (presión estática). Una parte del aire de enfriamiento que ha sido enviado se descarga desde la primera salida 34A que se proporciona en el lado superior de la caja 34 de componentes en el lado cercano a la salida 37C.

25 La temperatura del aire descargado es sustancialmente la misma que la del aire que ha salido de la salida 37C dado que no ha enfriado ningún elemento de calentamiento a alta temperatura o piezas eléctricas de generación de calor en el camino y aún es aire fresco como lo ha sido.

30 Además, el aire para enfriamiento que se ha enviado al espacio 42F de ventilación del conducto de enfriamiento desde la primera salida 34A se sopla hacia arriba desde el agujero 42C de soplado, como se indica mediante la flecha Y3 en las Fig. 5 y 7, incide en el lado inferior de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha que está inmediatamente por encima, y enfría eficazmente la bobina. Señalar que cuando la bobina 6RC de calentamiento IH derecha está formada parcialmente con un espacio que permite que el aire para enfriar penetre a través del mismo como anteriormente, el aire de enfriamiento desde la primera salida 34A también penetra a través de este espacio para enfriar la bobina.

35 Mientras tanto, el aire de enfriamiento que ha sido enviado dentro de la caja 34 de componentes desde el ventilador 30 con alguna presión no se dirige a la superficie de la placa 41 de circuito y tampoco fluye cerca de la superficie. Dado que el aire de enfriamiento fluye principalmente a través de la parte de las aletas 43A y 43B de radiación que es una estructura que sobresale hacia la superficie (un lado) de la placa 41 de circuito y a través de y entre múltiples elementos de aleta de intercambio de calor, se enfrían principalmente las aletas 43A y 43B de radiación.

40 Además, entre el aire de enfriamiento que ha sido empujado hacia la salida 37C (flecha Y2 en la Fig. 5), el flujo principal, que es la parte con la velocidad más rápida, fluye fuera de la salida 37C hacia la parte delantera en una línea recta y se sopla desde la segunda salida 34B que se proporciona en la caja 34 de componentes en una posición en el lado más aguas abajo del aire de enfriamiento, como se indica por la flecha Y4 en la Fig. 5. Dado que esta segunda salida 34B tiene un área de abertura que es unas pocas veces más grande que la de la primera salida 34A, la mayor parte del aire de enfriamiento que ha sido empujado dentro de la caja 34 de componentes desde la salida 37A se sopla fuera de esta segunda salida 34B.

45 Además, el aire de enfriamiento que ha sido soplado se guía a los espacios 42G y 42H del conducto de enfriamiento y la mayor parte del aire de enfriamiento se sopla desde los agujeros 42C de soplado que están formados en números múltiples en el lado superior de la caja 42A superior, como se indica por las flechas Y4 e Y5, choca con el lado inferior de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha que está inmediatamente por encima, y enfría la bobina eficazmente.

50 Una parte del aire de enfriamiento que ha sido guiado al espacio 42H del conducto de enfriamiento se guía dentro de la caja 46 de componentes delantera que aloja cada uno de los elementos de emisión de luz (LED) de la lámpara 101R de indicación de potencia de calentamiento derecha y la lámpara 101L de indicación de potencia de calentamiento izquierda que indica por medio de luz varios componentes 56 eléctricos/electrónicos y la potencia de calentamiento durante la cocción por calor por inducción. Específicamente, el aire de enfriamiento del ventilador 30

55

entra en el espacio 42H de ventilación del conducto 42 de enfriamiento desde la segunda salida 34B de la caja 34 de componentes, pasa a través del agujero 42H de ventilación del conducto 42 de enfriamiento formado en correspondencia con el espacio 42H de ventilación, y entra en el agujero 46R o 46L de ventilación del conducto 46A inferior que está colocado para adherirse inmediatamente por encima del agujero 42K de ventilación.

5 Con lo anterior, el aire de enfriamiento que ha entrado en la caja 46 de componentes delantera primero enfría las pantallas 45R y 45L de visualización de cristal líquido desde abajo y, entonces, en el curso de ser descargado desde la muesca 46c a la cámara 10 de componentes de la parte superior mientras que fluye en la caja 46 de componentes delantera, los componentes incorporados y similares se enfrían secuencialmente incluyendo enfriar secuencialmente con el aire de enfriamiento los elementos de emisión de luz de la lámpara 101R de indicación de potencia de calentamiento derecha y la lámpara 101L de indicación de potencia de calentamiento izquierda que indican por medio de luz las pantallas 45R y 45L de visualización de cristal líquido, el medio 100 de visualización integrado, diversos componentes 56 eléctricos/electrónicos, y la potencia de calentamiento durante la cocción por calor por inducción.

15 En particular, dado que el aire de enfriamiento que ha sido guiado dentro de la caja 46 de componentes delantera no es aire que ha enfriado las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha que llegan a estar altas en temperatura durante la operación de calentamiento por inducción, incluso aunque con un volumen pequeño de aire de enfriamiento, las pantallas 45R y 45L de visualización de cristal líquido y el medio 100 de visualización integrado se enfrían continuamente para suprimir eficazmente el aumento de temperatura.

20 Como se muestra en las Fig. 2, 3, 5 y 6, el aire de enfriamiento que ha sido soplado desde múltiples agujeros 42C de soplado del conducto 42 de enfriamiento fluye en la cámara 10 de componentes de la parte superior hacia la parte de atrás como se indica por las flechas Y5 e Y6. El flujo del aire de enfriamiento se funde con el aire de enfriamiento que ha sido descargado desde la muesca 46C a la cámara 10 de componentes de la parte superior, fluye a la campana 12 extractora trasera, y se descarga en última instancia desde la campana 12 extractora trasera.

(Iniciar la cocción con la unidad de operación del lado superior)

25 A continuación, se describirá un caso en el que se usa la unidad 61 de operación del lado superior.

Dado que el circuito 200 de control de excitación ya está activado y el circuito 215 de accionamiento del visualizador de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado está activado previamente, las teclas de entrada para seleccionar las fuentes de calor se muestran en el visualizador de cristal líquido. Aquí, cuando se pulsa una tecla de entrada (cualquiera de la 143 a 145 será la tecla) que selecciona la fuente 6R de calor IH derecha entre las fuentes de calor anteriores, el área del área 100R (100R1 para la potencia de calentamiento y 100R2 para el periodo de tiempo) correspondiente a la fuente 6R de calor IH derecha del visualizador de cristal líquido se agranda automáticamente, y además, en este estado, se muestran las teclas 142 a 145 de entrada con funciones de entrada conmutadas para corresponder a la situación, y operando sucesivamente las teclas de entrada mostradas, se ajustan las condiciones de cocción tales como el tipo de cocción (también conocido como menú, por ejemplo, Tempura, hervir agua, estofado, mantener la comida caliente, etc.), el nivel de potencia de calentamiento, y el tiempo de calentamiento.

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

40 Además, como se ha descrito anteriormente, el circuito 200 de control de excitación realiza un procesamiento de determinación de la idoneidad de la cacerola. Cuando se determina que la cacerola (objeto N calentado) es adaptable, el circuito 200 de control de excitación lleva a cabo un procesamiento de control de excitación que acomoda automáticamente la potencia de modo que la fuente 6R de calor IH derecha ejerza una potencia de calentamiento predeterminada que ha ajustado el usuario. Con esto, la cacerola, que es el objeto N calentado, llega a estar alta en temperatura por el flujo magnético de alta frecuencia de la bobina 6RC de calentamiento IH derecha, y de esta manera entra en una operación de cocción por calor por inducción electromagnética (modo de cocción).

(Cocción con ajuste de un solo toque)

50 En la unidad 70 de operación de ajuste de potencia de calentamiento, se proporcionan teclas de ajuste de un solo toque, cada una para una potencia de calentamiento, que facilitan el ajuste de la potencia de calentamiento de la fuente 6R de calor IH derecha con un empuje de un botón por el usuario. Dado que se proporcionan tres teclas de un solo toque, esto es, una tecla 91 de potencia de calentamiento baja, una tecla 92 de potencia de calentamiento media y una tecla 93 de potencia de calentamiento alta, sin la operación de la tecla de entrada del medio 100 de visualización integrado, la potencia de calentamiento se puede introducir con una operación pulsando la tecla 91 de potencia de calentamiento baja, la tecla 92 de potencia de calentamiento media, la tecla 93 de potencia de calentamiento alta, o la tecla 94 de 3 kW. Señalar que la cocción usando la fuente 6L de calor IH izquierda se puede iniciar con la misma operación que anteriormente.

(Iniciar la cocción con la cámara de calentamiento de grill)

A continuación, se describirá un caso en el que se excitan las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante de la cámara 9 de calentamiento de grill. Cocinar con ésta se puede llevar a cabo mientras que la fuente 6R de calor IH derecha y la fuente 6L de calor IH izquierda están cocinando por calor; sin embargo, un programa de limitación está instalado en el circuito 200 de control de excitación de modo que la cocción no se puede llevar a cabo con la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante al mismo tiempo. Esto es debido a que lo anterior excederá el límite de la potencia nominal de todo el sistema de cocción.

Hay dos formas de iniciar varias cocciones en la cámara 9 de calentamiento de grill, que son usar la tecla de entrada mostrada en el visualizador de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado en la unidad 61 de operación del lado superior y empujar el botón 95 de operación para las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante.

De cualquiera de las dos formas, son capaces varias cocciones en la cámara 9 de calentamiento de grill excitando las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante al mismo tiempo o por separado. Recibiendo información desde un sensor 242 de temperatura y un circuito 240 de control de temperatura, el circuito 200 de control de excitación controla la excitación de las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante de modo que la temperatura ambiente dentro de la cámara 9 de calentamiento de grill llega a ser una temperatura objetivo, que se establece en el circuito 200 de control de excitación por adelantado, y después del transcurso de un tiempo predeterminado desde el inicio de la cocción, la notifica (notificación por medio de visualización o un mecanismo de guía de voz del medio 100 de visualización integrado), y termina la cocción.

Debido a la cocción por calor con las fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante, se genera aire caliente con alta temperatura dentro de la cámara 9 de calentamiento de grill. Por consiguiente, la presión interna de la cámara 9 de calentamiento de grill aumenta de manera natural y el aire asciende de manera natural en el conducto 14 de escape desde la salida 9E en la parte de atrás. En el transcurso de lo anterior, el componente de olor en el escape se descompone por el catalizador 121 de desodorización que ha llegado a estar alto en temperatura con la excitación del calentador 121H eléctrico para el catalizador por el circuito 214 de accionamiento de calentador para su accionamiento.

Mientras tanto, dado que el ventilador 106 de flujo axial auxiliar con propósito de escape se proporciona a medio camino del conducto 14 de escape, con respecto al aire caliente que está ascendiendo el conducto 14 de escape, operando el ventilador 106 y tomando aire interior del cuerpo A principal dentro del conducto 14 de escape, como se indica por la flecha Y7, el aire a alta temperatura en la cámara 9 de calentamiento de grill se induce a este aire fresco y se escapa, como se indica por la flecha Y8, desde la abertura 14A del extremo superior del conducto 14 de escape mientras que se disminuye su temperatura.

Como anteriormente, con la corriente flujo de escape desde la abertura 14A del extremo superior del conducto 14 de escape, el aire en la campana 12 extractora trasera contigua a la abertura 14A del extremo superior se induce y se descarga al exterior. Es decir, el aire en el espacio 26 entre la cámara 9 de calentamiento de grill y la placa 25 de separación horizontal y el aire en la cámara 10 de componentes de la parte superior en el cuerpo principal también se descargan juntos a través de la campana 12 extractora trasera.

A continuación, se describirá una operación en un caso en el que la fuente 6L de calor IH izquierda se usa en cocción por calor. Señalar que, igual que la fuente 6R de calor IH derecha, la fuente 6L de calor IH izquierda cambia al modo de cocción después del procesamiento de monitorización anormal antes de que haya sido completada la cocción y hay dos formas de usar la fuente 6L de calor IH izquierda, es decir, de usar la unidad 61 de operación del lado delantero y de usar la unidad 61 de operación del lado superior. En la descripción a continuación, se dará una descripción de la etapa en la que se inicia la excitación a la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda y se inicia la cocción.

En el sistema de cocción de la invención, cuando se usa una cacerola (objeto N calentado) elíptica o una rectangular que tiene un diámetro inferior de cacerola ligeramente más grande que el diámetro DA externo máximo de la bobina MC de calentamiento principal, el objeto N calentado elíptico se calienta con la bobina MC de calentamiento principal y se puede calentar además cooperativamente con las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento.

Por ejemplo, se supone que hay una cacerola (objeto N calentado) elíptica que se extiende tanto sobre la bobina MC de calentamiento principal como una única subbobina SC2 de calentamiento que está en el lado izquierdo de la bobina MC de calentamiento principal.

Cuando tal cacerola (objeto N calentado) elíptica está colocada y se inicia la cocción por calor, aumenta la temperatura de la cacerola (objeto N calentado) elíptica. Tanto el sensor 31L1 de infrarrojos de la bobina MC de calentamiento principal como el sensor 31L3 de infrarrojos de la subbobina SC2 de calentamiento detectan un fenómeno que indica que la entrada de la luz ambiental (luz de la luz interior y la luz solar) es pequeña en comparación con las de los otros sensores 31L2, 31L4 y 31L5 de infrarrojos y que la temperatura está en lo alto. En base a esta información, la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado determina que existe una cacerola (objeto N calentado) elíptica.

Además, la información básica para determinar si el mismo objeto calentado único está colocado encima se introduce a la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado desde el sensor 227 de corriente de la

- bobina MC de calentamiento principal y los sensores 267A a 267D de corriente de cada una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento. Detectando el cambio de corriente, la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado detecta el cambio de impedancia de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC de calentamiento. El circuito 200 de control de excitación genera una señal de comando para accionar el circuito MIV inversor de la bobina MC de calentamiento principal en la que se coloca la cacerola (objeto N calentado) elíptica y cada circuito SIV1 a SIV4 inversor de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, distribuir corriente de alta frecuencia a cualquiera o algunas de las cuatro subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento que están colocadas con la cacerola (objeto N calentado) elíptica, y suprimir o parar la distribución de corriente de alta frecuencia a las otras subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento que no están colocadas con la cacerola (objeto N calentado) elíptica.
- 5
- 10 Cuando la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado determina que la misma cacerola (objeto N calentado) elíptica singular está colocada encima de la bobina MC de calentamiento principal y una única subbobina de calentamiento SC2, el circuito 200 de control de excitación opera solamente la bobina MC de calentamiento principal y la subbobina SC2 de calentamiento específica para trabajar en asociación una con otra y proporciona la potencia de alta frecuencia a las dos bobinas de calentamiento a una tasa de potencia de calentamiento establecida por adelantado desde los circuitos MIV y SIV2 inversores respectivos. Aquí, la "tasa de potencia de calentamiento" es el circuito 200 de control de excitación que asigna, por ejemplo, cuando el usuario empieza a cocinar con la fuente 6L de calor IH izquierda con una potencia de calentamiento de 2,5 kW, 2 kW a la bobina MC de calentamiento principal y 500 W a la subbobina SC2 de calentamiento.
- 15
- 20 Esta subbobina SC2 de calentamiento no se puede accionar sola para realizar cocción por calor por inducción y las otras tres subbobinas SC1, SC3, y SC4 de calentamiento no pueden realizar cocción por calor por inducción por sí mismas o mediante combinación. En otras palabras, la característica es tal que una o algunas de las cuatro subbobinas SC1, SC2, SC3 y SC4 de calentamiento que están dispuestas alrededor de la bobina MC de calentamiento principal solamente se calientan y se accionan cuando se acciona la bobina MC de calentamiento principal.
- 25 Además, cuando se lleva a cabo tal calentamiento cooperativo, el circuito 200 de control de excitación suministra potencia de alta frecuencia desde los circuitos MIV y SIV2 inversores dedicados a la bobina MC de calentamiento principal y a la subbobina SC2 de calentamiento especificada en proporción con la tasa de potencia de calentamiento establecida por adelantado para llevar a cabo una operación de calentamiento. En base a esta información, el circuito 200 de control de excitación emite un comando de accionamiento al circuito 278 de accionamiento de modo que la unidad 276 de emisión de luz individual puede especificar la subbobina SC2 de calentamiento que está llevando a cabo el calentamiento cooperativo. Es decir, el circuito 278 de accionamiento acciona la unidad 276 de emisión de luz individual de modo que se emite e ilumina la unidad 276 de emisión de luz individual que está colocada en el exterior de la subbobina SC2 de calentamiento. Una fuente de luz predeterminada (lámpara roja, LED, etc.) en la unidad 276 de emisión de luz individual se emite e ilumina y se apaga la fuente de luz amarilla que había sido emitida e iluminada hasta entonces. Por consiguiente, la subbobina SC2 de calentamiento activada se muestra con un cinturón de luz roja para que sea visible desde encima de la placa 21 superior.
- 30
- 35 Señalar que la unidad 277 de emisión de luz de área amplia se acciona por el circuito 278 de accionamiento desde la etapa en la que se completa la determinación de anomalía después de la activación de potencia por el usuario empujando el botón 63A de operación (véase la Fig. 2) del conmutador 63 de potencia principal y se emite e ilumina en amarillo primero. Por consiguiente, será posible guiar al usuario la posición de colocación desde la etapa en la que la cacerola (objeto N calentado) elíptica está colocada encima de la fuente 6L de calor IH izquierda. En la etapa en que se inicia la operación de calentamiento mediante el suministro de potencia de alta frecuencia para calentar a la bobina MC de calentamiento principal, el circuito 200 de control de excitación cambia el color luminiscente de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia (por ejemplo, cambiando los que estaban amarillos a rojos). Por ejemplo, se para la emisión e iluminación de la fuente de luz amarilla (lámpara, LED, etc.) en la unidad 277 de emisión de luz de área amplia y, alternativamente, se puede iniciar la emisión e iluminación de la fuente de luz roja (lámpara, LED, etc.) que está dispuesta cerca de la fuente de luz amarilla o se puede usar una fuente de luz policromática (LED de tres colores y similares) para cambiar el color luminiscente.
- 40
- 45
- 50 Además, incluso cuando la cacerola (objeto N calentado) elíptica se levanta temporalmente o se desplaza a la izquierda o a la derecha durante un tiempo corto predeterminado (unos pocos segundos a alrededor de 10 segundos), el circuito 200 de control de excitación mantiene la operación de calentamiento y no cambia el estado de emisión y de iluminación de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia y sigue mostrando al usuario la posición preferible para colocar la cacerola (objeto N calentado) elíptica. En este momento, cuando la cacerola (objeto N calentado) elíptica se mantiene levantada más del tiempo corto predeterminado, la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado determina que no hay ninguna cacerola (objeto N calentado) elíptica y el circuito 200 de control de excitación emite un comando que reduce temporalmente o que para la potencia de calentamiento del calentamiento por inducción hasta que se coloque una vez más la cacerola (objeto N calentado) elíptica. En este caso, se muestra continuamente al usuario la posición preferible para colocar la cacerola (objeto N calentado) elíptica. El estado de emisión y de iluminación de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia se puede cambiar de manera que el color de la emisión y de la iluminación corresponda a la potencia de calentamiento. Por ejemplo, si la emisión y la iluminación se hace que sea naranja en un estado en el que la potencia de calentamiento se reduce y si la emisión y la iluminación se hace que sea amarilla en un estado en el que se para la potencia de calentamiento,
- 55
- 60

junto con la posición preferible para colocar el objeto calentado, será posible informar al usuario del estado de la potencia de calentamiento.

Además, cuando la cacerola (objeto N calentado) elíptica se desplaza a la derecha, por ejemplo, la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado determina que la misma cacerola (objeto N calentado) elíptica singular está colocada encima de la bobina MC de calentamiento principal y la subbobina SC1 de calentamiento en el lado derecho, y el circuito 200 de control de excitación solamente opera la bobina MC de calentamiento principal y la subbobina SC1 de calentamiento específica para trabajar en asociación una con otra y proporciona la potencia de alta frecuencia a las dos bobinas de calentamiento en una tasa de potencia de calentamiento establecida por adelantado desde los circuitos MIV y SIV1 inversores respectivos. Además, se para la excitación a la subbobina SC2 de calentamiento en el lado izquierdo y, de esta manera, la cocción continúa como está con la "potencia de calentamiento" que se ha ejercido.

Adicionalmente, dado que la subbobina SC2 de calentamiento ha parado de contribuir al calentamiento cooperativo y, alternativamente, se añade una subbobina SC1 de calentamiento diferente a la operación de calentamiento cooperativo, una potencia de alta frecuencia se suministra al circuito SIV1 inversor dedicado. Sobre la base de esta información de conmutación, el circuito 200 de control de excitación emite un comando de accionamiento al circuito 278 de accionamiento de modo que la unidad 276 de emisión de luz individual puede especificar la subbobina SC1 de calentamiento que está llevando a cabo el calentamiento cooperativo. Es decir, el circuito 278 de accionamiento acciona la unidad 276 de emisión de luz individual de manera que se emita y se ilumine la unidad 276 de emisión de luz individual en la posición exterior (lado derecho en la Fig. 9) de la subbobina SC1 de calentamiento pertinente sola. Por consiguiente, se emite y se ilumina la fuente de luz (lámpara roja, LED, etc.) en la unidad 276 de emisión de luz individual y se apaga la fuente de luz amarilla que ha sido emitida y ha estado iluminada hasta entonces.

Señalar que la dirección de la corriente IA de alta frecuencia que fluye en la bobina MC de calentamiento principal y la corriente IB de alta frecuencia que fluye en cada una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento son preferiblemente las mismas (la Fig. 11 ilustra un caso en el que están de acuerdo en la dirección contraria a las agujas del reloj) desde el punto de vista de la eficiencia de calentamiento. Esto es debido a que, en un caso en el que la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento están dispuestas cerca unas de las otras, los campos magnéticos alternos generados por las bobinas interfieren unos con otros en una cierta área contigua y como resultado restringe que el tamaño de la corriente de la cacerola (la corriente que fluye en el objeto N caliente) generada por la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento llegue a ser grande y surgen inquietudes de que se curve el valor calorífico que llega a ser grande proporcional al cuadrado de esta corriente de la cacerola.

Realización 2

La Fig. 19 ilustra un sistema de cocción por inducción según la Realización 2 e ilustra una vista en sección longitudinal agrandada de la bobina de calentamiento principal de la fuente de calentamiento por inducción del lado izquierdo y su área periférica del sistema de cocción por inducción. Señalar que partes idénticas o correspondientes a la configuración de la Realización 1 se denominan con los mismos números de referencia.

En la Realización 2, mientras que el conducto 42 de enfriamiento colocado debajo del soporte 290 de bobina tiene múltiples agujeros 42C de soplado formados en la parte que se enfrenta a la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, el conducto 42 de enfriamiento está configurado de manera que el aire de enfriamiento se proporciona desde el lado de la fuente de calor IH derecha. Un agujero 310 pasante para soplar aire de enfriamiento hacia la parte inferior del lado lateral de cada unidad 276 de emisión de luz individual está formado en la pared lateral del conducto 42 de enfriamiento.

Además, una marca EM de área de calentamiento cooperativo anular está formada sobre la placa 21 superior por medio de impresión o similar y se irradia luz desde las unidades 276 de emisión de luz individuales hacia arriba desde posiciones que están en las inmediaciones del interior de la marca EM de área de calentamiento cooperativo. Además, luz de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia se emite hacia arriba desde una posición que está en las inmediaciones del exterior de la marca EM de área de calentamiento cooperativo.

Con tal configuración como anteriormente, cuando se lleva a cabo calentamiento cooperativo mediante cooperación de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, con el fin de especificar la subbobina SC2 de calentamiento que está realizando una operación de calentamiento cooperativo con la unidad 276 de emisión de luz individual, se lleva a cabo la emisión y la iluminación de la unidad 276 de emisión de luz individual que está situada fuera de la subbobina SC2 de calentamiento y, por consiguiente, el circuito 278 de accionamiento se acciona (la fuente de luz se emite y se ilumina). Señalar que dado que la unidad 277 de emisión de luz de área amplia se acciona por el circuito 278 de accionamiento desde la etapa en la que el usuario activa la potencia empujando el botón 63A de operación (véase la Fig. 2) del conmutador 63 de potencia principal, será posible guiar al usuario la posición de colocación desde la etapa en la que la cacerola (objeto N calentado) elíptica se coloca encima de la fuente 6L de calor IH izquierda. Además, incluso cuando la cacerola (objeto N calentado) elíptica se levanta temporalmente o se desplaza a la izquierda o a la derecha, el estado de emisión y de iluminación

de la unidad 227 de emisión de luz de área amplia no cambia y se mantiene para mostrar al usuario la posición preferible para colocar la cacerola (objeto N calentado) elíptica.

Además, en la Realización 2, el aire Y4 de enfriamiento pasa a través de los espacios 272 formados en el medio de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento desde el conducto 42 de enfriamiento colocado debajo del soporte 290 de bobina que enfría las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento desde el interior. Mientras tanto, una parte del aire Y4 de enfriamiento se sopla hacia la parte inferior del lado lateral de cada unidad 276 de emisión de luz individual. La unidad 276 de emisión de luz individual y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia, cuyas guías de luz están formadas de plástico, se enfrían por el aire de enfriamiento que ha sido soplado desde los agujeros 310 pasantes, y, por lo tanto, se pueden evitar su degradación térmica y deformación.

10 Realización 3

La Fig. 20 ilustra un sistema de cocción por inducción según la Realización 3 y es una vista en planta que ilustra un medio de visualización integral del sistema de cocción por inducción. Señalar que partes idénticas o correspondientes a la configuración de las Realizaciones 1 y 2 se denominan con los mismos números de referencia.

15 Una primera característica de la Realización 3 es que las figuras esquemáticas se muestran en la pantalla de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado en el área 100L correspondiente a la fuente 6L de calor IH izquierda para indicar al usuario que la bobina MC de calentamiento principal y las cuatro subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento están llevando a cabo un calentamiento cooperativo.

Es decir, cuando se usa la fuente 6L de calor IH izquierda, la figura 311 que muestra esquemáticamente la bobina MC de calentamiento principal y las figuras 312 que muestran esquemáticamente las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento se muestran en el área 100L correspondiente a un área predeterminada proporcionada en la pantalla de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado. Cuando se usa la fuente 6L de calor IH izquierda, la figura 311 de la bobina MC de calentamiento principal y las cuatro figuras 312 que muestran esquemáticamente todas las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento se muestran todas al mismo tiempo. Cuando se inicia la cocción por calentamiento, la figura 312 de una o algunas de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento que están contribuyendo realmente al calentamiento cooperativo se puede cambiar a un color diferente, hacer parpadear, y similares, y, de esta manera, se puede informar al usuario. Por consiguiente, incluso cuando parte de la unidad 276 de emisión de luz individual no se pueda ver fácilmente (mucho de esto ocurre en el lado de atrás de la cacerola) por el usuario debido a la colocación de la cacerola (objeto N calentado), una conformación visual clara sobre cuál de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento está implicada realmente en el calentamiento cooperativo se puede hacer en el área 100L correspondiente a la fuente 6L de calor IH izquierda en el medio 100 de visualización integrado.

Además, en la Realización 3, tres unidades 313L, 313M, y 313R de visualización, que muestran el consumo de potencia de cada una de las fuentes de calor usadas con un valor numérico y un gráfico, aparecen en la pantalla de visualización del medio 100 de visualización integrado.

35 Además, una segunda característica es que una ventana 314 de visualización que muestra todo el consumo de potencia con un valor numérico está dispuesta en el lado delantero del medio 100 de visualización integrado en la posición central en la izquierda y la derecha del bastidor 20 superior del cuerpo principal.

En la Fig. 20, "315" y "316" son un par de teclas de entrada para ajustar la potencia de calentamiento de la fuente 6L de calor IH izquierda y está constituido por una tecla 315 de adición que ajusta la potencia de calentamiento un nivel más alto con cada pulsación de la tecla y una tecla 316 de sustracción que ajusta la potencia de calentamiento un nivel más bajo con cada pulsación de la tecla.

De manera similar, "317" y "318" son un par de teclas de entrada para ajustar la potencia de calentamiento de la fuente 6R de calor IH derecha y está constituido por una tecla 317 de adición que ajusta la potencia de calentamiento un nivel más alto con cada pulsación de la tecla y una tecla 318 de sustracción que ajusta la potencia de calentamiento un nivel más bajo con cada pulsación de la tecla.

Como se ha configurado anteriormente, similar a la Realización 2, cuando se lleva a cabo un calentamiento cooperativo mediante cooperación de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, la unidad 276 de emisión de luz individual especifica la subbobina SC2 de calentamiento que está realizando la operación de calentamiento cooperativo, e independientemente de cuál de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento está realizando el calentamiento cooperativo, la unidad 277 de emisión de luz de área amplia sigue mostrando la posición de colocación de la cacerola (objeto N calentado) sobre la placa 21 superior en todo momento.

Realización 4

55 La Fig. 21 ilustra un sistema de cocción por inducción según la Realización 4 y es una vista en planta que ilustra la fuente de calentamiento por inducción del lado izquierdo del sistema de cocción por inducción. Señalar que partes

idénticas o correspondientes a cada configuración de las Realizaciones 1 a 3 se denominan con los mismos números de referencia.

5 En la Realización 4, las unidades 276 de emisión de luz individuales no se proporcionan extensamente a lo largo de la circunferencia externa de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento sino que la visualización se realiza emitiendo e iluminando una sección o unas secciones en una o dos ubicaciones.

10 Es decir, como se muestra en la Fig. 20, las unidades 276 de emisión de luz individuales se proporcionan cada una a una posición cerca de los dos extremos de la bobina en cuanto a las dos subbobinas SC1 y SC2 de calentamiento que están cerca del lado del usuario y la unidad 276 de emisión de luz individual se proporcionan a una posición cerca del extremo delantero de la bobina en cuanto a las dos subbobinas SC3 y SC4 de calentamiento que están lejos de (en el lado de atrás) el lado del usuario.

15 Como se ha configurado anteriormente, similar a las Realizaciones 1 a 3, cuando se lleva a cabo un calentamiento cooperativo mediante cooperación de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, la unidad 276 de emisión de luz individual especifica la subbobina SC2 de calentamiento que está realizando la operación de calentamiento cooperativo, e independientemente de cuál de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento esté realizando el calentamiento cooperativo, la unidad 277 de emisión de luz de área amplia sigue mostrando la posición de colocación preferible de la cacerola (objeto N calentado) sobre la placa 21 superior en todo momento.

20 Señalar que en cuanto a las dos subbobinas SC3 y SC4 de calentamiento que están lejos de (en el lado de atrás) el lado de usuario, la razón para no proporcionar la unidad 276 de emisión de luz individual a una posición cerca del extremo trasero de cada bobina está fuera de consideración que no será fácil observar visualmente la unidad 276 de emisión de luz individual detrás de la cacerola (objeto N calentado) colocada. Aunque lo anterior tiene una ventaja de reducir costes, no habrá problema en proporcionar la unidad de emisión de luz individual a la parte trasera.

Realización 5

25 La Fig. 22 ilustra un sistema de cocción por inducción según la Realización 5 de la invención y es una vista en planta que ilustra la totalidad del sistema de cocción por inducción. Señalar que partes idénticas o correspondientes a cada configuración de las Realizaciones 1 a 4 se denominan con los mismos números de referencia.

30 En la Realización 5, las unidades 276 de emisión de luz individuales no se proporcionan extensamente a lo largo de la circunferencia externa de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento sino que se proporciona en cuatro ubicaciones en un círculo concéntrico con la unidad 277 de emisión de luz de área amplia. "STC" es una unidad de emisión de luz central (unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal) dispuesta bajo la placa 21 superior para rodear la circunferencia de la bobina MC de calentamiento principal, indica una posición de borde externo del área sustancialmente correspondiente a la región de calentamiento de la bobina MC principal, y se proporciona anularmente cerca de una posición inmediatamente debajo de la marca 6LM de guía ilustrada en las Fig. 1 y 3 de la Realización 1.

35 Además, las unidades 276 de emisión de luz individuales están hechas para cambiar el color de la luz irradiada dependiendo de si están o no en calentamiento cooperativo.

40 Como se ha configurado anteriormente, similar a las Realizaciones 1 a 4, cuando se lleva a cabo un calentamiento cooperativo mediante cooperación de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, el color de la emisión y la iluminación de la unidad 276 de emisión de luz individual se cambian para especificar la subbobina SC2 de calentamiento que está realizando la operación de calentamiento cooperativo y para notificar esta subbobina de calentamiento al usuario.

45 Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 22, en un caso en el que la operación de calentamiento se inicia con una cacerola (objeto N calentado) elíptica colocada encima de la bobina MC de calentamiento principal y la subbobina SC4 de calentamiento en el lado izquierdo para extenderse sobre las dos, en base al resultado de la determinación de la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado, el circuito 200 de control de excitación determina que una misma cacerola (objeto N calentado) elíptica única existe encima de la bobina MC de calentamiento principal y la subbobina SC4 de calentamiento en el lado izquierdo y acciona el circuito MIV inversor para la bobina de calentamiento principal y el circuito SIV4 inversor para la subbobina de calentamiento de manera que la potencia de alta frecuencia se suministra a las dos bobinas con una asignación de potencia de calentamiento predeterminada.

50 En este caso, solamente la unidad 276 de emisión de luz individual que está en las inmediaciones de la izquierda del circuito SIV4 inversor para la subbobina de calentamiento se emite e ilumina en una emisión diferente de luz, color de iluminación, y forma de iluminación a las otras unidades 276 de emisión de luz individuales. Por ejemplo, cuando no se realiza calentamiento cooperativo, la emisión de luz y el color de iluminación de la unidad 276 de emisión de luz individual son "amarillas" cuando se ven desde arriba de la placa 21 superior, pero cuando se realiza un calentamiento cooperativo, se cambia a "rojo".

Señalar que dado que en la Realización 5, la unidad de emisión de luz central (unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal) STC que indica la posición de borde externo del área que corresponde sustancialmente a la región de calentamiento de la bobina MC principal se proporciona de modo que la posición de colocación preferible del objeto N calentado, tal como una cacerola, se indica de una manera más clara cuando se calienta con la bobina MC de calentamiento principal sola, cuando se usa una cacerola (objeto N calentado) redonda de tamaño normal que coincide con el diámetro externo de la bobina MC de calentamiento principal, la posición central de la bobina MC de calentamiento principal y su posición de colocación preferible se pueden entender fácilmente mediante confirmación visual.

Además, en la Realización 5, aunque la unidad de emisión de luz central (unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal) STC realiza una operación de emisión y de iluminación antes del inicio de la operación de calentamiento cooperativo de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento y continúa la emisión y la iluminación de la bobina de calentamiento principal y de las subbobinas de calentamiento durante el calentamiento cooperativo, la unidad de emisión de luz central STC se puede apagar durante el calentamiento cooperativo de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento. Esto es debido a que el usuario puede imaginar la posición aproximada de la unidad de emisión de luz central (unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal) STC mirando a la emisión y la iluminación de las unidades 276 de emisión de luz individuales y puede entender que las posiciones de las unidades 276 de emisión de luz individuales, que está de acuerdo con la posición de la marca EM de área de calentamiento cooperativo, son el límite externo, y por lo tanto se puede entender fácilmente que la dirección de alejamiento (opuesta) con respecto a la unidad 276 de emisión de luz individual, es decir, la dirección de punto X1 central de la bobina principal, es el centro del área de calentamiento preferible.

Se describirá la Realización 6 de la invención.

La Fig. 23 es un diagrama de flujo de la operación de control de un sistema de cocción según la Realización 6 de la invención. El programa de control en este diagrama de flujo está almacenado en la unidad 203 de almacenamiento que está dentro del circuito 200 de control de excitación. Señalar que la estructura básica es similar a la de las Realizaciones 1 a 5. Con referencia a la Fig. 23, cuando se inicia la cocción, en primer lugar, el botón 63A de operación del conmutador 63 de potencia principal proporcionado en la unidad 60 de operación del lado delantero del cuerpo A principal del sistema de cocción se pulsa y enciende (paso 1, en lo sucesivo, "paso" se abreviará como "ST").

Por consiguiente, una potencia eléctrica de un voltaje predeterminado se suministra al circuito 200 de control de excitación, y el propio circuito 200 de control de excitación comprueba si hay cualquier anomalía en todo el sistema de cocción.

Entonces, si no se detecta ninguna anomalía en el resultado del procesamiento (ST2) de determinación de anomalía, el proceso pasa a ST3. Por otra parte, si se detecta una anomalía, el proceso pasa a un procesamiento de anomalía predeterminada y, en última instancia, el propio circuito 200 de excitación apaga la potencia eléctrica y se para.

Cuando el proceso pasa a ST3, todas las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia se emiten e iluminan al mismo tiempo. Alternativamente, cualquiera de las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia se emite e ilumina primero, entonces, se emite e ilumina una unidad de emisión de luz diferente, y de esta manera, aumentando gradualmente el número de unidades de emisión de luz, se emiten e iluminan todas las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia. Entonces, en el estado anterior en el que se emiten e iluminan todas las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia, se espera un comando del usuario. Señalar que todas las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia están en un estado en el que se emite continuamente luz amarilla.

A continuación, como se describe en la Realización 1, en un caso en el que hay fuentes 6L y 6R de calor IH en la izquierda y derecha, respectivamente, cuando el usuario selecciona cualquiera de ellas con la unidad 60 de operación del lado delantero o la unidad 61 de operación del lado superior (ST4), entonces se lleva a cabo una detección si hay una cacerola (objeto N calentado) en la bobina seleccionada. Esta detección se lleva a cabo por la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado.

Después de que se lleva a cabo en ST5 una determinación de la colocación de la cacerola (objeto N calentado), se lleva a cabo una determinación de si la cacerola (objeto N calentado) es adecuada para calentamiento por inducción. Esta determinación se lleva a cabo por la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado. Una cacerola (objeto N calentado) que tiene un diámetro insuficientemente pequeño o una cacerola (objeto N calentado) cuyo lado inferior en gran parte se deforma, curva, o similar se puede distinguir por su diferencia característica eléctrica.

El procesamiento de determinación de si la cacerola (objeto N calentado) es adecuada se lleva a cabo en ST6, y si es adecuada, el proceso pasa a ST7 que es un paso de inicio de operación de calentamiento. Además, si es

inadecuada, dado que el medio de visualización tal como el medio 100 de visualización integrado está ya operando en esta etapa, el visualizador que indica que la cacerola (objeto N calentado) es inadecuada se puede mostrar en el medio de visualización junto con una notificación por medio del dispositivo de habla sintética o similar al mismo tiempo. Como anteriormente, cuando se selecciona cualquiera de las fuentes 6L y 6R de calor IH izquierda y derecha, no hay necesidad de emitir un nuevo comando de inicio de cocción con la tecla de entrada, el dial, o el botón de operación.

Un caso en el que se selecciona la fuente 6L de calor IH izquierda se describirá a continuación.

Cuando la operación de calentamiento se inicia en ST7, se lleva a cabo el calentamiento por inducción con la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento que constituyen la fuente 6L de calor IH izquierda. En ST5, se ha llevado a cabo una detección de si la cacerola (objeto N calentado) está solamente sobre la bobina MC de calentamiento principal y, además, sobre qué subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento está colocada la cacerola. Si solamente está sobre la bobina MC de calentamiento principal, será calentamiento por inducción con la bobina de calentamiento principal sola, y si la misma cacerola (objeto N calentado) está también sobre al menos una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento, será calentamiento cooperativo. El procesamiento de determinación anterior se lleva a cabo en ST8.

En el caso de calentamiento cooperativo, el calentamiento cooperativo se inicia suministrando corriente de alta frecuencia a las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento implicadas en el calentamiento y la bobina MC de calentamiento principal de los circuitos MIV y SIV1 a SIV4 inversores correspondientes (ST9). Entonces, la forma de emisión de luz de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia cambia desde un estado en el que se emite y se ilumina luz amarilla a un estado en el que se emite e ilumina luz roja (ST10). Señalar que el cambio puede ser de manera que mientras que se emite e ilumina el mismo color que ST3, la emisión y la iluminación se realiza de una manera intermitente de modo que parece como si está parpadeando al usuario o puede ser de manera que se aumenta el brillo de la emisión y la iluminación. Cualquiera de los dos corresponde a "cambiar la forma" y "conmutar" de la invención.

Señalar que además de continuar el estado de emisión y de iluminación de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia, como se muestra en la Fig. 11, la unidad 276 de emisión de luz individual proporcionada a cada una de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento se puede emitir e iluminar simultáneamente, por ejemplo, de modo que el usuario puede especificar visualmente las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento que están implicadas en el calentamiento cooperativo.

Además, los procesos ST8 a ST10 se repiten hasta que haya un comando de parada de cocción por calor desde el usuario. Incluso si la subbobina SC1 de calentamiento en el lado derecho está implicada temporalmente en el calentamiento cooperativo, hay casos en los que la posición colocada de la cacerola (objeto N calentado) se cambia mediante el desplazamiento inintencionadamente o ligeramente intencionadamente de la cacerola (objeto N calentado) en todas direcciones por el usuario durante la cocción. Por lo tanto, en ST8 que es el paso de determinación de calentamiento cooperativo, el procesamiento de especificación de las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento que han de ser accionadas realmente se lleva a cabo en todo momento por el circuito 200 de control de excitación obteniendo información de la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado y los sensores 31L1 a 31L5 de temperatura.

Por otra parte, cuando se determina que no es calentamiento cooperativo en ST8, se suministra corriente de alta frecuencia desde el circuito MIV inversor a la bobina MC de calentamiento principal y se inicia un calentamiento independiente (ST11). Entonces, correspondiente a la bobina MC de calentamiento principal que está implicada en el calentamiento independiente, la forma de emisión de luz de la unidad 276 de emisión de luz individual que irradia luz al borde de circunferencia externa del área de calentamiento se cambia desde el estado en el que se emite y se ilumina luz amarilla al estado en el que se emite y se ilumina luz roja (ST12). Señalar que el cambio puede ser de manera que mientras que se emite e ilumina el mismo color que ST3, la emisión y la iluminación se realiza de una manera intermitente de modo que parece como si está parpadeando al usuario o puede ser de manera que se aumenta el brillo de la emisión. Cualquiera de las dos corresponde a "cambiar la forma" y "conmutación" de la invención. Señalar además de continuar el estado de emisión y de iluminación de las unidades 276 de emisión de luz individuales, la emisión y la iluminación de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia se puede continuar pero también se puede apagar. Entonces el proceso pasa al paso 13.

Posteriormente, cuando el comando de parada de cocción por calor se envía desde el usuario o cuando se determina por el circuito 200 de control de excitación que ha transcurrido un cierto tiempo establecido (tiempo muerto) durante la cocción con el temporizador, el circuito 200 de control de excitación para la excitación de la bobina MC de calentamiento principal y todas las subbobinas SC a SC4 de calentamiento que ha sido accionado por calor en ese momento. Además, con el fin de alertar que la temperatura de la placa 21 superior es alta, una operación de notificación de alta temperatura se inicia por medio de parpadeo de todas de la unidad 277 de emisión de luz de área amplia y las unidades 276 de emisión de luz individuales en rojo (ST14).

La operación de notificación de alta temperatura continúa después de que la excitación de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento se paran hasta que transcurre un cierto

- 5 tiempo que se ha establecido por adelantado o hasta que los datos de temperatura de detección del circuito 240 de detección de temperatura indica que la temperatura de la placa 21 superior ha caído a, por ejemplo, 50°C. La determinación anterior de la caída de temperatura o transcurso de tiempo se realiza en ST15 y si se satisface la condición de notificación de alta temperatura, la notificación de alta temperatura se termina y la operación del sistema de cocción se completa (posteriormente, el conmutador de potencia eléctrica se apaga automáticamente).
- 10 Señalar que sincronizar con el inicio de la operación de notificación de alta temperatura (ST14), un texto de advertencia “No tocar la placa superior, la placa superior está aún alta en temperatura” o una figura que indica esto se muestra en la pantalla de cristal líquido del medio 100 de visualización integrado. Señalar que en las inmediaciones y vecino del medio 100 de visualización integrado, se puede proporcionar un visualizador separado que muestra con caracteres LED “Cuidado Alta Temperatura” que se destaca en la placa 21 superior, y esto puede notificar además la alta temperatura.
- 15 Como se ha configurado anteriormente, en la Realización 6, después del inicio de la excitación de la bobina de calentamiento y antes de que sustancialmente empiece la operación de calentamiento por inducción, es posible informar al usuario toda la región de calentamiento por medio de emisión e iluminación de las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia. Entonces, dado que el estado de emisión y de iluminación de las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de luz de área amplia se puede confirmar visualmente por el usuario, después de la selección de la fuente de calor y el inicio de la operación de calentamiento, incluso en el estado de preparación antes de colocar la cacerola (objeto N calentado), se puede entender la posición óptima para colocar la cacerola (objeto N calentado), y de esta manera el usuario es provisto con alta usabilidad.
- 20 Además, dado que la notificación de alta temperatura se realiza usando las unidades 276 de emisión de luz individuales y la unidad 277 de emisión de área amplia, se puede proporcionar una cocina con alta seguridad sin aumentar el recuento de piezas.
- 25 Señalar que en la Realización 1 descrita anteriormente, aunque se ha supuesto que durante el calentamiento por inducción de la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda, solamente se opera el ventilador 30 de la cámara 8L de enfriamiento izquierda y no se opera el ventilador 30 de la cámara 8R de calentamiento derecha, dependiendo del estado usado del sistema de cocción (casos tales que las bobinas 6LC y 6RC de calentamiento IH izquierda y derecha se accionaron simultáneamente inmediatamente antes o cuando se usa la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante o la cámara 9 de calentamiento de grill) y dependiendo del entorno tal como la temperatura de la cámara 10 de alojamiento de componentes de la parte superior, cada ventilador 30 de las cámaras 8L y 8R de enfriamiento izquierda y derecha se puede operar al mismo tiempo. Además, las velocidades de operación (capacidades del ventilador) de cada uno de los ventiladores 30 izquierdo y derecho no siempre son las mismas y cualquiera de las dos o ambas se pueden cambiar según sea adecuado según el estado usado del sistema de cocción.
- 30 Además, las dimensiones externas de las unidades CU de enfriamiento izquierda y derecha no tienen necesariamente que ser las mismas y las dimensiones de cada uno de los ventiladores 30, las paletas 30F de rotación, los motores 300, las cajas 37 de ventilador, y las cajas 34 de componentes se pueden cambiar según sea adecuado según el valor calorífico y el tamaño del sujeto a ser calentado (bobina de calentamiento por inducción y similares). Sin embargo, si la potencia de calentamiento máxima de cada una de las fuentes 6L y 6R de calentamiento IH izquierda y derecha son iguales, es preferible que los tamaños y las especificaciones de los componentes de las dos unidades CU de enfriamiento se hagan comunes en la medida de lo posible para reducir el coste de producción y mejorar la facilidad de ensamblaje. El cambio, tal como la disposición de la unidad CU de enfriamiento en cualquier lado en la izquierda o bien en la derecha, no tiene relación con el sentido de la invención.
- 35 Además, las placas 24R y 24L de separación verticales y la placa 25 de separación horizontal no se requieren necesariamente para encarnar la invención. Por ejemplo, por rutina, las paredes externas de la cámara 9 de calentamiento de grill se pueden cubrir con un material aislante del calor. Si un hueco suficiente se puede proveer con las paredes externas de la cámara 9 de calentamiento de grill o si la temperatura del hueco se puede mantener baja (por ejemplo, con convección libre o convección forzada de aire), se pueden omitir estas placas 24 y 25 de separación y el material de aislamiento de calor. Además, entre la pared externa de la propia unidad CU de enfriamiento, se puede montar un panel de protección de calor o una película de aislamiento de calor se puede formar en el lado que se enfrenta a la pared externa de la cámara 9 de calentamiento de grill. Esto permitirá que el hueco que se enfrenta con la pared externa de la cámara 9 de calentamiento de grill sea mínimo, y si se supone que la anchura del cuerpo A principal es la misma, la anchura de la cámara 9 de calentamiento de grill se puede hacer más grande en proporción.
- 40 Además, en la Realización 1 anterior, el medio 100 de visualización integrado es capaz de mostrar la condición de operación de las cuatro fuentes de calor, esto es, la bobina 6LC de calentamiento IH izquierda, la bobina 6RC de calentamiento IH derecha, la fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante (calentador), las fuentes 22 y 23 de calor eléctrica de tipo radiante (calentadores) individualmente o en múltiples números al mismo tiempo, ordenar el inicio o la parada de la operación de calentamiento con la operación táctil de las teclas 141 a 145 de entrada, y
- 45
- 50
- 55

establecer las condiciones de excitación. Sin embargo, el medio 100 de visualización integrado puede ser uno limitado a una función de visualización sin la función de entrada anterior para el circuito 200 de control de excitación.

Además, la unidad 280 de determinación de colocación de objeto calentado que determina si la misma cacerola (objeto N calentado) única está colocada encima de la bobina MC de calentamiento principal y las subbobinas SC1 a SC4 de calentamiento puede usar, como se ha descrito en las Realizaciones anteriores, sensores 31 de infrarrojos que detectan temperaturas o sensores 227 de detección de corriente que detectan la corriente que fluye en las bobinas de calentamiento, así como medios que detectan ópticamente si hay una cacerola (objeto N calentado) encima del sensor. Por ejemplo, si hay una cacerola (objeto N calentado) encima de la placa 21 superior, la luz del equipo de iluminación en el techo de la cocina o el sol no entrará en la placa 21 superior, pero si no hay ninguna cacerola (objeto N calentado) encima de la placa 21 superior, la luz ambiente tal como la luz del equipo de iluminación o la luz del sol entrará en la placa 21 superior. Puede ser una que detecte la diferencia. Adicionalmente, como métodos de determinación de las propiedades del material de la cacerola (objeto N calentado) distintos del método en el que las propiedades del material de la cacerola (objeto N calentado) se determinan sobre la base de la corriente que fluye en la bobina de calentamiento y la corriente de entrada que fluye en el circuito inversor, por ejemplo, los que usan otras características eléctricas se pueden considerar tal como un método en el que las propiedades del material de la cacerola (objeto N caliente) se determinan sobre la base del voltaje que fluye en la bobina de calentamiento y el voltaje de entrada que fluye en el circuito inversor.

Aplicabilidad industrial

El sistema de cocción por inducción según la invención permite la confirmación visual de la subbobina o las subbobinas de calentamiento que se calientan y accionan en cooperación con la bobina de calentamiento principal durante el calentamiento, y el usuario puede reconocer la posición de colocación de la cacerola y similares que es adecuada para el calentamiento cooperativo de la bobina de calentamiento principal y la subbobina o las subbobinas de calentamiento en el curso de la cocción. Por tanto, el sistema de cocción por inducción se puede aplicar ampliamente a los sistemas de cocción de propósito especial de tipo encimera y de tipo empotrado para fuente de calor calentada por inducción y sistemas de cocción complejos con otras fuentes de calor de tipo radiante.

Lista de signos de referencia

A cuerpo principal; B panel superior; C alojamiento; D medio de calentamiento; E medio de operación; F medio de control; G medio de visualización; W anchura; AM marca activa; CU unidad de enfriamiento; DA diámetro externo de la bobina de calentamiento IH izquierda; DB diámetro externo de disposición de bobina auxiliar; DC diámetro externo máximo de visualización amplia; KT muebles de cocina; K1 abertura de instalación; KTK abertura; N objeto calentado (cacerola); SC subbobina de calentamiento; MC bobina de calentamiento principal; MIV circuito inversor para la bobina de calentamiento principal; SIV1 a SIV4 circuito inversor para subbobina de calentamiento; SX espacio; STC unidad de emisión de luz central (unidad de emisión de luz de la bobina de calentamiento principal); 2 caja de cuerpo principal; 2A cuerpo; 2B placa de reborde delantero; 2S parte inclinada; 2U pared del lado trasero del cuerpo; 3B reborde trasero; 3L reborde izquierdo; 3R reborde derecho; 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 eléctrica central de tipo radiante (calentador); 7M marca de guía; 8L cámara de enfriamiento izquierda; 8R cámara de enfriamiento derecha; 9 cámara de calentamiento de grill; 9A abertura delantera; 9B abertura trasera; 9C bastidor interno; 9D bastidor externo; 9E salida; 10 cámara de componentes de parte superior; 12 campana extractora trasera; 13 puerta; 13A abertura central; 13B asa; 14 conducto de escape; 14A abertura del extremo superior; 14B parte inferior cilíndrica; 14C agujero de ventilación; 20 bastidor superior (cuerpo del bastidor); 20B agujero de ventilación derecho; 20C agujero de ventilación central; 20D agujero de ventilación izquierdo; 21 placa superior; 22 fuente de calor eléctrica de tipo radiante (calentador); 23 fuente de calor eléctrica de tipo radiante (calentador); 24A muesca; 24L placa de separación vertical izquierda; 24R placa de separación vertical derecha; 25 placa de separación horizontal; 26 espacio; 28 placa de separación trasera; 28A salida; 30 ventilador; 30F paleta; 31R sensor de infrarrojos; 31L sensor de infrarrojos; 32 eje de rotación; 33 circuito de accionamiento de motor; 34 caja de componentes; 34A primera salida; 34B segunda salida; 37 caja de ventilador; 37A tubo de succión; 37B succión; 37C salida; 37D caja; 37E caja; 39 cámara de ventilador; 41 placa de circuito; 42 conducto de enfriamiento; 42A caja superior; 42B caja inferior; 42C agujero de soplado; 42D pared de separación; 42E pared de separación; 42F espacio de ventilación; 42G espacio de ventilación; 42H espacio de ventilación; 42J agujero de comunicación (abertura); 42K agujero de ventilación; 43A aleta de radiación; 43B aleta de radiación; 45R pantalla de visualización de cristal líquido; 45L pantalla visualización de cristal líquido; 46 caja de componentes; 46A conducto inferior; 46B conducto superior; 46C muesca; 50 cubierta en forma de recipiente; 56 sustrato de montaje; 57 componentes eléctricos y electrónicos; 60 unidad de operación del lado delantero; 61 unidad de operación del lado superior; 62L bastidor de operación del lado delantero izquierdo; 62R bastidor de operación del lado delantero derecho; 63 conmutador de potencia principal; 63A botón de operación; 64R dial de operación derecho; 64L dial de operación izquierdo; 66R lámpara de indicación derecha; 66L lámpara de indicación izquierda; 70 unidad de operación de ajuste de potencia de calentamiento derecha; 71 unidad de operación de ajuste de potencia de calentamiento izquierda; 72 unidad de operación central; 73 material de prevención de fugas de flujo magnético; 90 tecla de ajuste de un solo 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 potencia de calentamiento alta; 95 botón de operación para fuentes 22 y 23 de calor eléctricas de tipo radiante; 96 botón de operación para conmutador

de operación de parada; 97A botón de operación para conmutador de control de temperatura; 97B botón de
operación para conmutador de control de temperatura; 98 botón de conmutación de encendido/apagado; 99A
conmutador de configuración; 99B conmutador de configuración; 100 medio de visualización integrado; 100L1 área
correspondiente a fuente 6L de calor IH izquierda; 100L2 área correspondiente a fuente 6L de calor IH izquierda;
5 100M1 área correspondiente a fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante; 100M2 área correspondiente a
fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante; 100R1 área correspondiente a fuente 6R de calor IH derecha;
100R2 área correspondiente a fuente 6R de calor IH derecha; 100G área de cocción de cámara 9 de calentamiento
de grill; 100GD área de guía; 100F área de visualización de tecla; 100N área de visualización libre; 101R lámpara de
indicación de potencia de calentamiento derecha; 101L lámpara de indicación de potencia de calentamiento
10 izquierda; 106 ventilador; 106A paleta de rotor; 106B motor de accionamiento; 108 platillo; 109 grill; 113 hueco; 114
hueco; 115 hueco; 116 hueco; 121 catalizador desodorizante; 121H calentador eléctrico para catalizador; 130 tecla
de menú práctico; 131R botón de menú práctico IH derecho; 141 tecla de entrada; 142 tecla de entrada; 143 tecla de
15 entrada; 144 tecla de entrada; 145 tecla de entrada; 146 tecla de entrada; 200 circuito de control de excitación; 201
unidad de entrada; 202 unidad de salida; 203 unidad de almacenamiento; 204 unidad de control aritmético (CPU);
210R circuito inversor para fuente de calor IH derecha; 210L circuito inversor para fuente de calor IH izquierda; 211
circuito de accionamiento de calentador de fuente 7 de calor eléctrica central de tipo radiante; 212 circuito de
accionamiento de calentador para accionamiento de fuente de calor eléctrica de tipo radiante para calentar cámara 9
de calentamiento de grill; 213 circuito de accionamiento de calentador para accionar fuente 23 de calor eléctrica de
20 radiación para cámara 9 de calentamiento de grill de calentamiento en cámara; 214 circuito de accionamiento de
calentador para accionar un calentador 121H catalítico; 215 circuito de accionamiento para accionar pantalla de
cristal líquido del medio 100 de visualización integrado; 221 circuito de puente rectificador; 222 bobina; 223
condensador de filtrado; 224 condensador de resonancia; 225 medio de conmutación (IGBT); 226 diodo
compensador; 227 sensor de detección de corriente; 228 circuito de accionamiento; 231 circuito de accionamiento;
25 240 circuito de detección de temperatura; 241 elemento de detección de temperatura (sensor de temperatura); 242
elemento de detección de temperatura (sensor de temperatura en cámara); 243 elemento de detección de
temperatura (sensor de temperatura); 244 elemento de detección de temperatura (sensor de temperatura); 245
elemento de detección de temperatura (sensor de temperatura); 250 tecla dedicada para el pan; 251 tecla de
cocción compuesta; 260 a 264 circuito de accionamiento; 267A sensor de corriente; 267B sensor de corriente; 267C
30 sensor de corriente; 267D sensor de corriente; 270 a 275 espacio; 276 unidad de emisión de luz individual; 277
unidad de emisión de luz de área amplia; 278 circuito de accionamiento; 280 unidad de determinación de colocación
de objeto calentado; 290 soporte de bobina; 290A saliente de soporte; 291 anillo de protección; 300 motor de
accionamiento; 307 espacio; 310 agujero pasante; 311 figura de bobina de calentamiento principal; 312 figura de
subbobina de calentamiento; 313L unidad de visualización izquierda; 313M unidad de visualización central; 313R
unidad de visualización derecha; 314 ventana de visualización.

35

REIVINDICACIONES

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

una placa superior (B, 21) adaptada para permitir la penetración de la luz;

5 una bobina de calentamiento principal (MC) que calienta un objeto calentado colocado sobre la placa superior (B, 21) generando un campo de inducción;

una primera bobina de subcalentamiento (SC) y una segunda bobina de subcalentamiento (SC) dispuestas fuera de la bobina de calentamiento principal (MC), estando adaptadas las bobinas de subcalentamiento (SC) para calentar el objeto calentado colocado sobre la placa superior (B, 21);

10 unos circuitos inversores adaptados para suministrar corriente de alta frecuencia a cada una de la bobina de calentamiento principal (MC) y a las bobinas primera y segunda de subcalentamiento (SC);

una unidad de control de calentamiento adaptada para controlar la salida de cada uno de los circuitos inversores;

15 una primera unidad emisora de luz individual (276) adaptada para realizar una "primera presentación" con el fin de especificar la primera bobina de subcalentamiento (SC) en la proximidad de la primera bobina de subcalentamiento (SC) cuando la bobina de calentamiento principal (MC) está realizando la operación de calentamiento;

20 una segunda unidad emisora de luz individual (276) adaptada para realizar una "primera presentación" con el fin de especificar la segunda bobina de subcalentamiento (SC) en la proximidad de la segunda bobina de subcalentamiento (SC) cuando la bobina de calentamiento principal (MC) está realizando una operación de calentamiento;

25 una unidad de control de emisión de luz adaptada para controlar la emisión y la iluminación de las unidades individuales primera y segunda emisoras de luz (276); y una unidad (280) de determinación de colocación de objeto calentado adaptada para determinar si se coloca un mismo objeto calentado sobre la bobina de calentamiento principal (MC) y las bobinas de subcalentamiento (SC), en donde en un estado en el que la unidad (280) de determinación de colocación de objeto calentado ha determinado que el mismo objeto calentado individual está colocado sobre la bobina de calentamiento principal (MC) y en cualquiera de las bobinas primera y segunda de subcalentamiento (SC), la unidad de control de calentamiento está adaptada para hacer que la bobina de calentamiento principal (MC) y cualquiera de las bobinas primera y segunda de subcalentamiento (SC) realicen una operación de calentamiento cooperativa y la unidad de control de emisión de luz está adaptada para hacer que una cualquiera de las unidades emisoras de luz individuales primera y segunda (276) correspondientes a una cualquiera de las bobinas primera y segunda de subcalentamiento (SC) que está realizando la operación de calentamiento cooperativa en forma de "segunda presentación" diferente de la de la primera presentación.

30

35 2. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 1, en el que la unidad (280) de determinación de colocación de objeto calentado incluye una unidad de detección de temperatura (240) adaptada para determinar si un objeto calentado está colocado sobre un área entre la bobina de calentamiento principal (MC) y la bobina de subcalentamiento (SC), con el fin de determinar que ningún objeto calentado está colocado cuando la unidad de detección de temperatura (240) no detecta una temperatura predeterminada o para determinar que un objeto calentado está colocado cuando la unidad de detección de temperatura (240) detecta una temperatura predeterminada.

40

45 3. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 1, en el que la unidad (280) de determinación de colocación de objeto calentado incluye una unidad de detección de luz que está adaptada para determinar si un objeto calentado está colocado sobre un área entre la bobina de calentamiento principal (MC) y la bobina de subcalentamiento (SC), con el fin de determinar que ningún objeto calentado está colocado cuando la unidad de detección de luz detecta luz ambiental o para determinar que un objeto calentado está colocado cuando la unidad de detección de luz no detecta luz ambiental.

50 4. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 1, en el que la unidad (280) de determinación de colocación de objeto calentado incluye una unidad de determinación de propiedad de material principal adaptada para determinar una propiedad de material de un objeto calentado colocado sobre la bobina de calentamiento principal (MC) y una unidad de determinación de propiedad de submaterial adaptada para determinar una propiedad de material de un objeto calentado colocado sobre la bobina de subcalentamiento (SC), con el fin de determinar que un mismo objeto calentado individual está colocado sobre la bobina de calentamiento principal (MC) y la bobina de subcalentamiento (SC) cuando son iguales la propiedad de material determinada por la unidad de determinación de propiedad de material principal y la propiedad de material determinada por la unidad de determinación de propiedad de submaterial.

55

5. El sistema de cocción por inducción de la reivindicación 1, en el que la bobina de calentamiento principal (MC) tiene una forma de cepillo circular, y las bobinas de subcalentamiento (SC) están dispuestas en un círculo concéntrico con la bobina de calentamiento principal (MC) y en las posiciones frontal, posterior, izquierda y derecha de la bobina de calentamiento principal (MC), teniendo cada una de las bobinas de subcalentamiento (SC) una forma elíptica o una forma curvada hundida en el lado adyacente a la bobina de calentamiento principal (MC).

FIG. 2

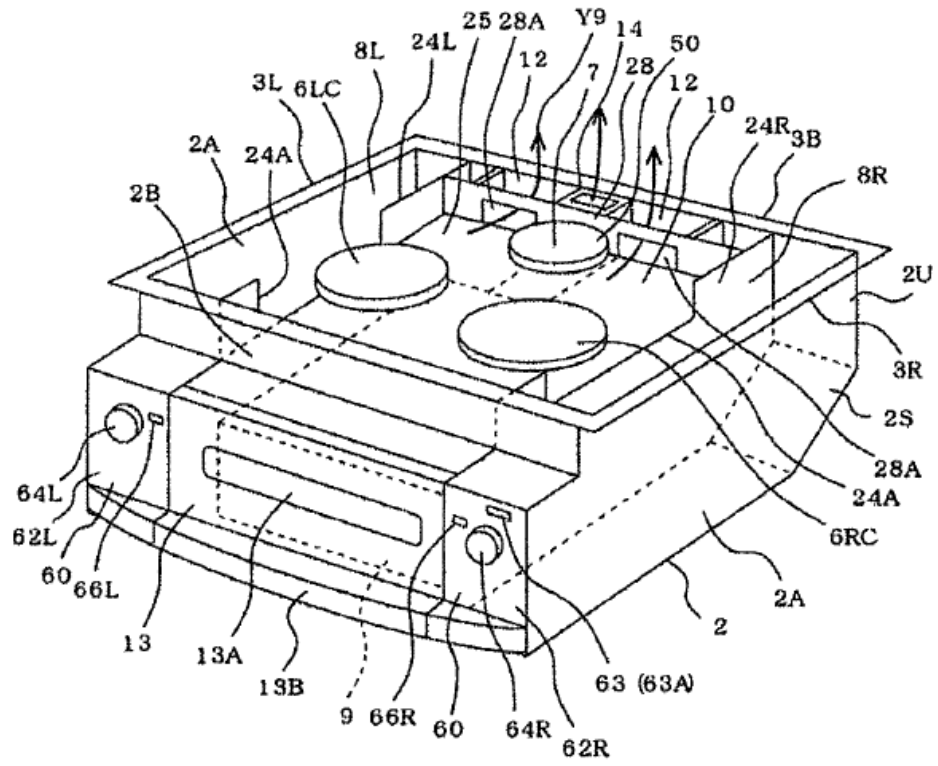


FIG. 3

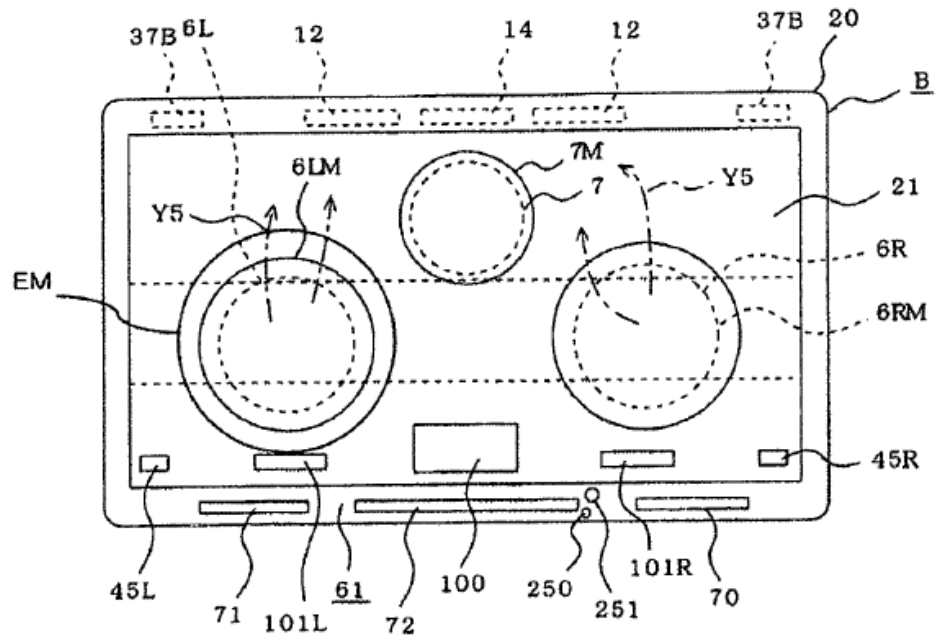


FIG. 4

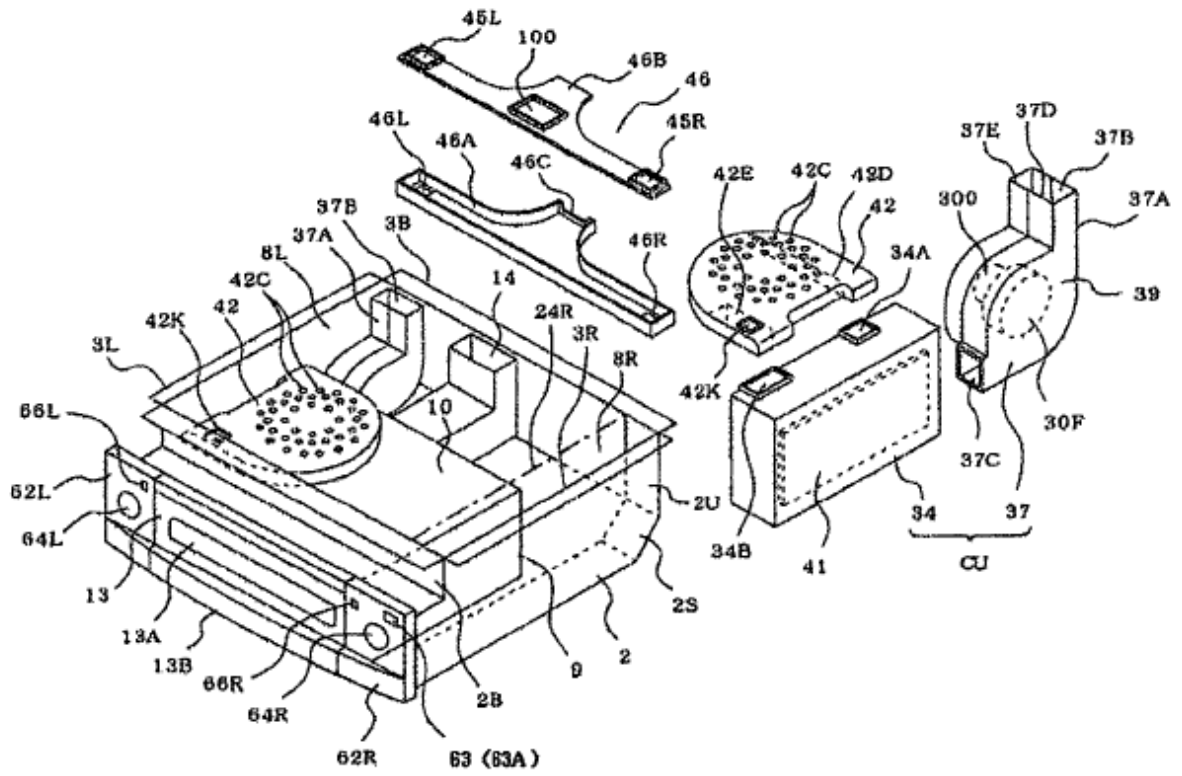


FIG. 5

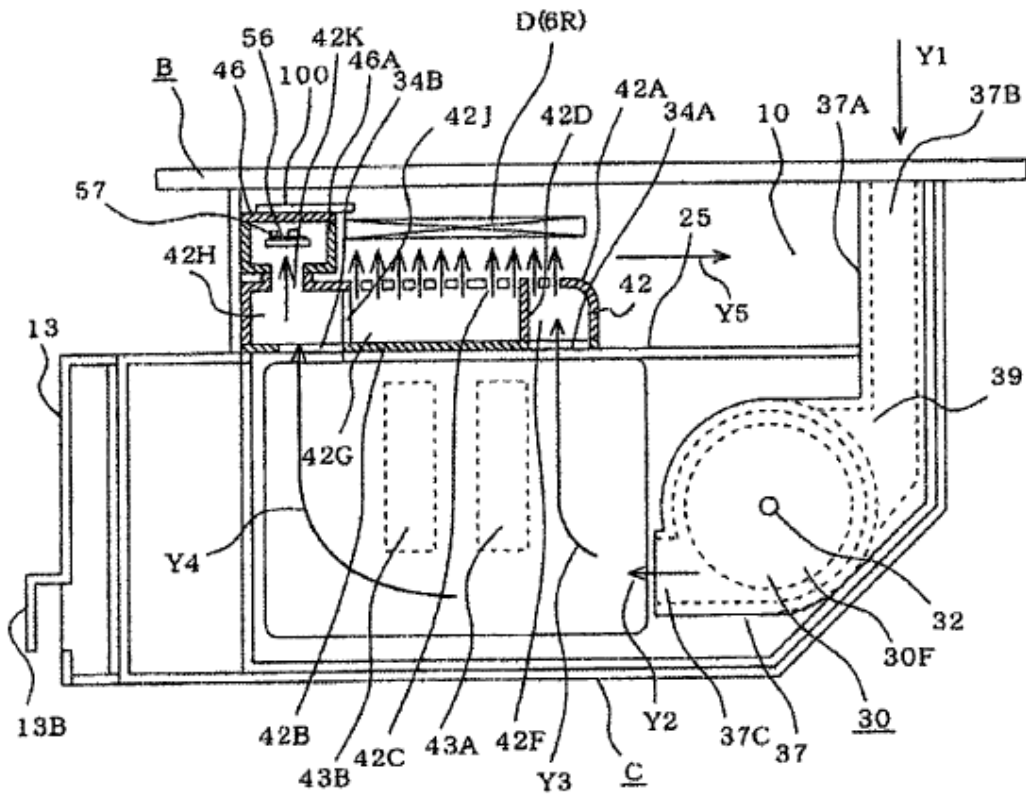


FIG. 6

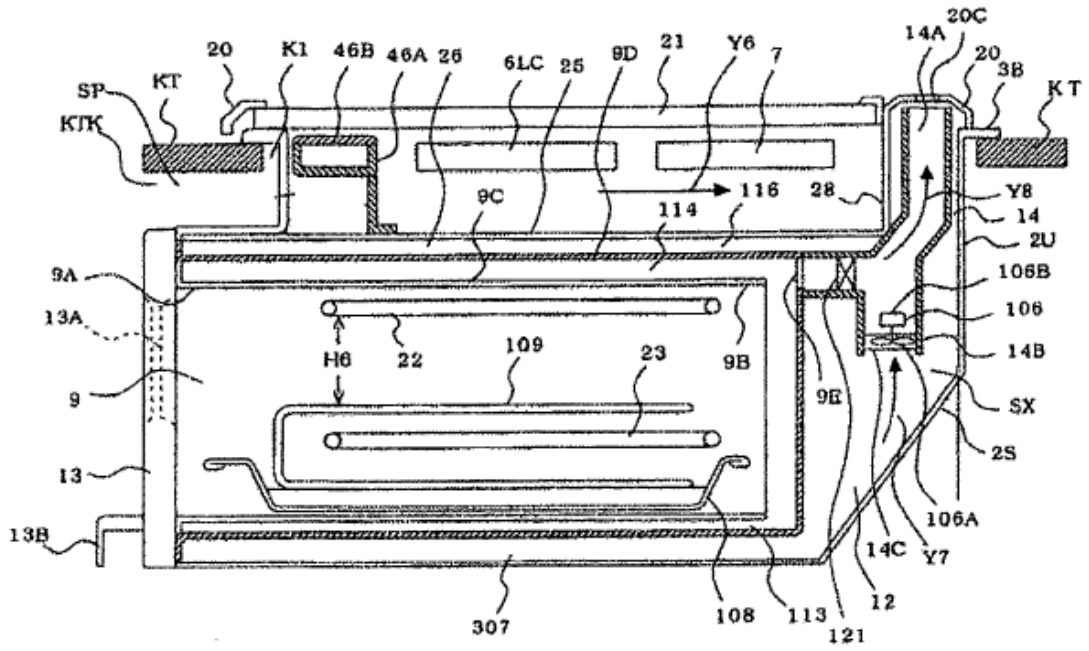


FIG. 7

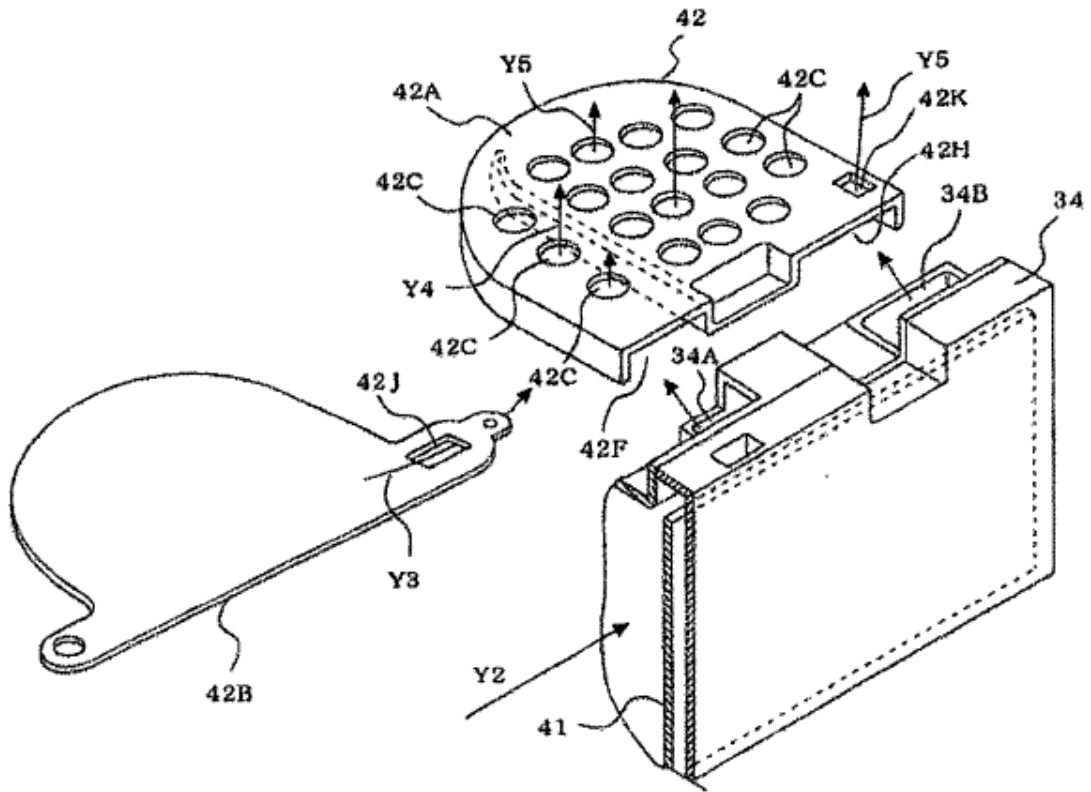


FIG. 9

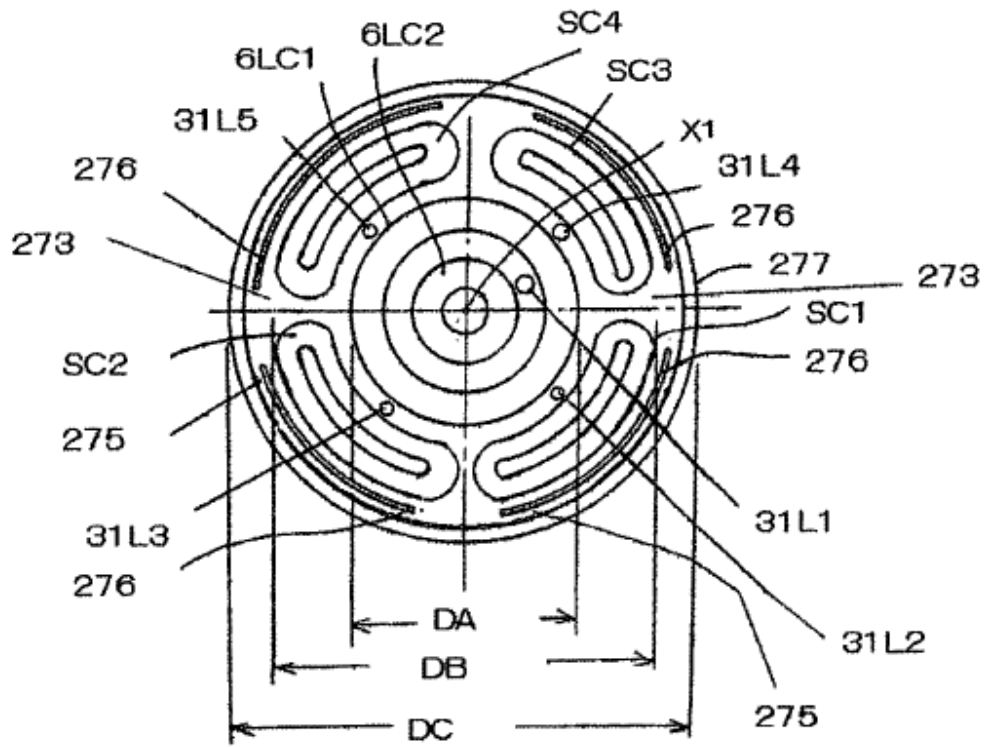


FIG. 10

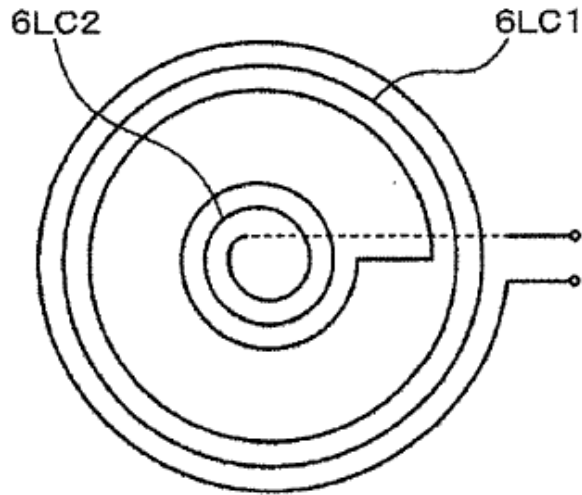


FIG. 11

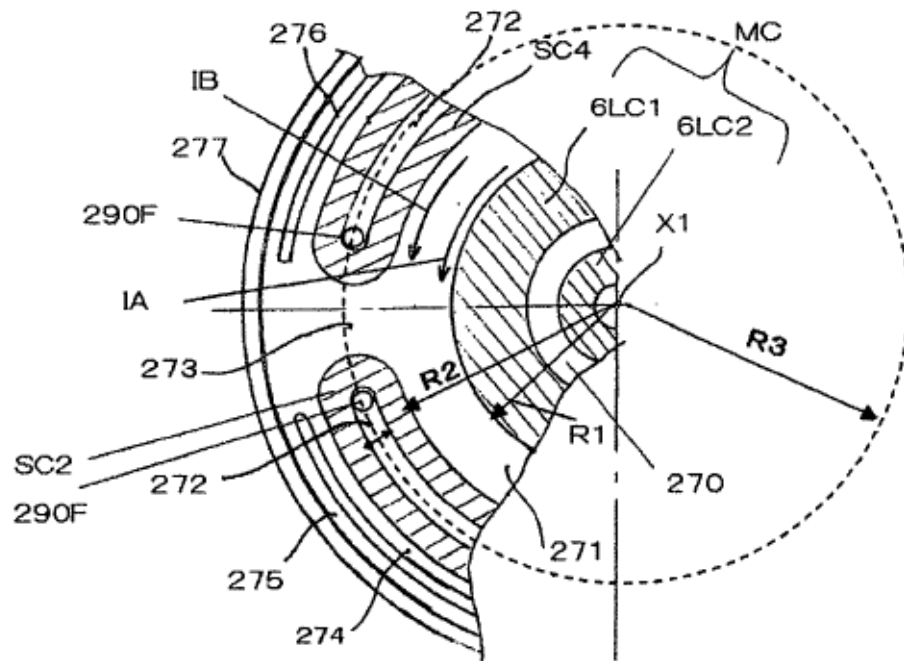


FIG. 12

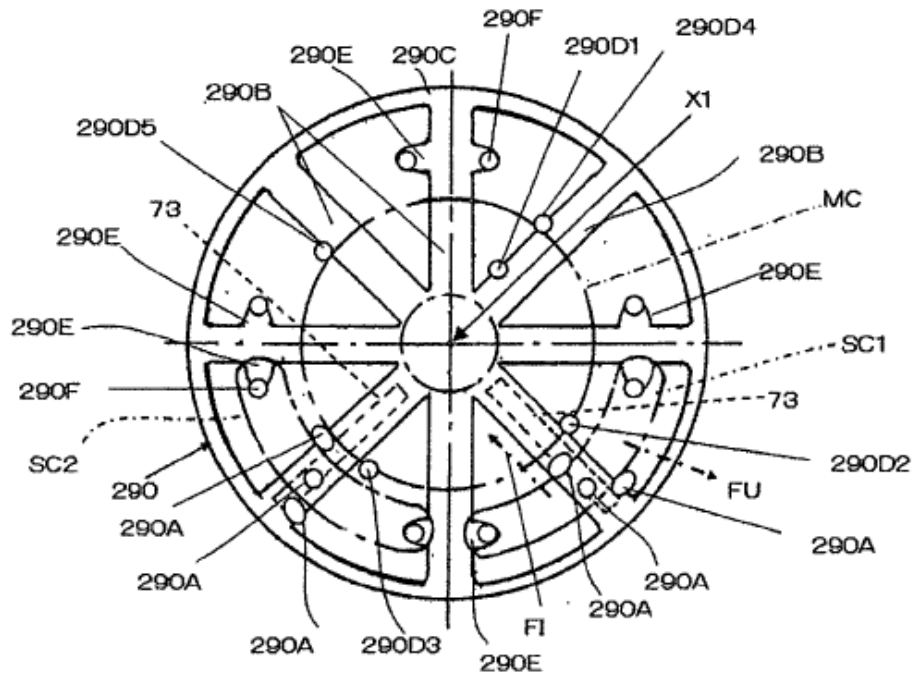


FIG. 13

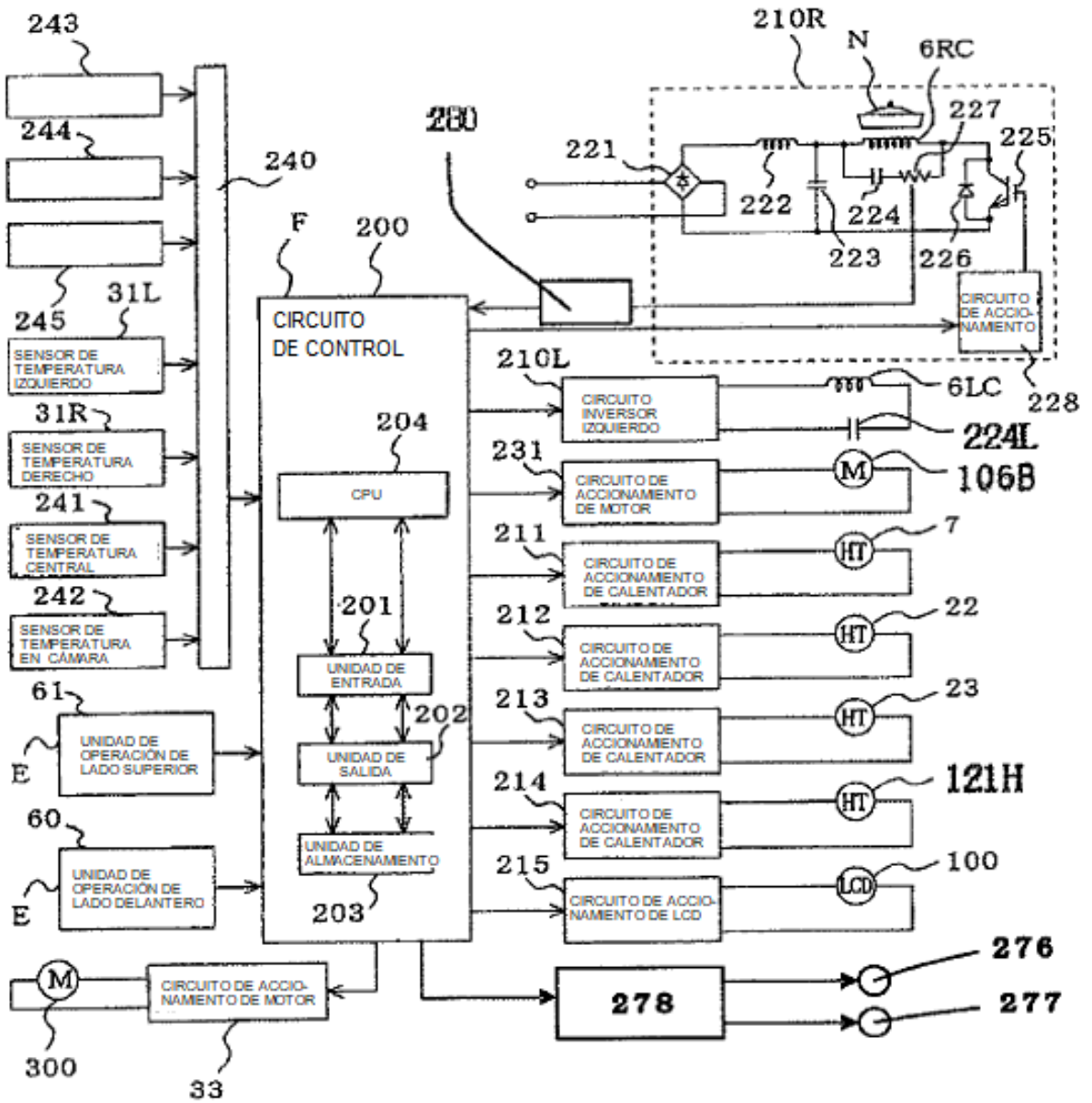


FIG. 14

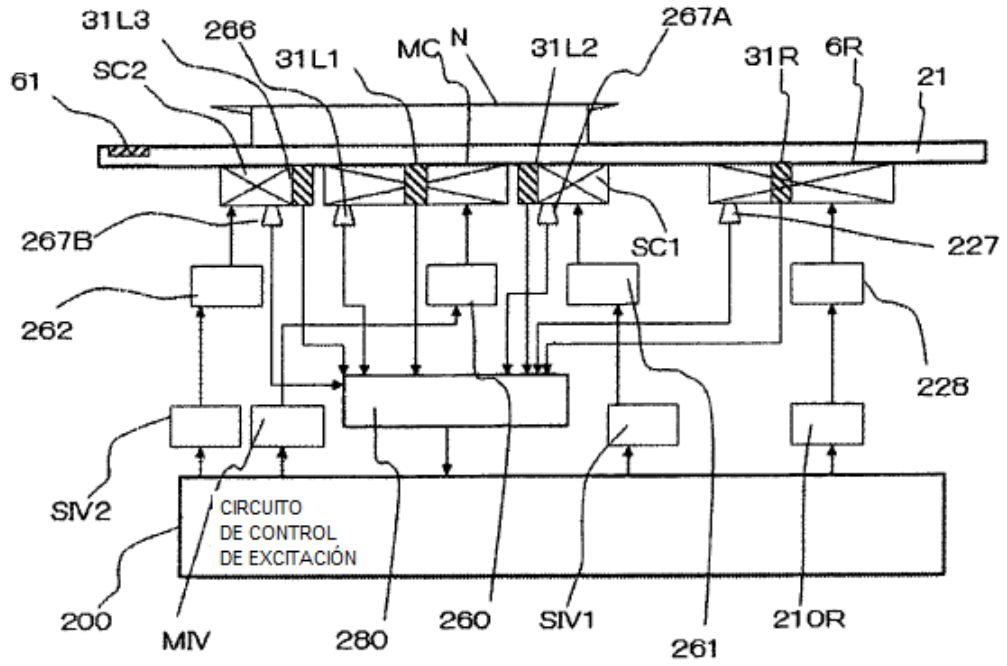


FIG. 15

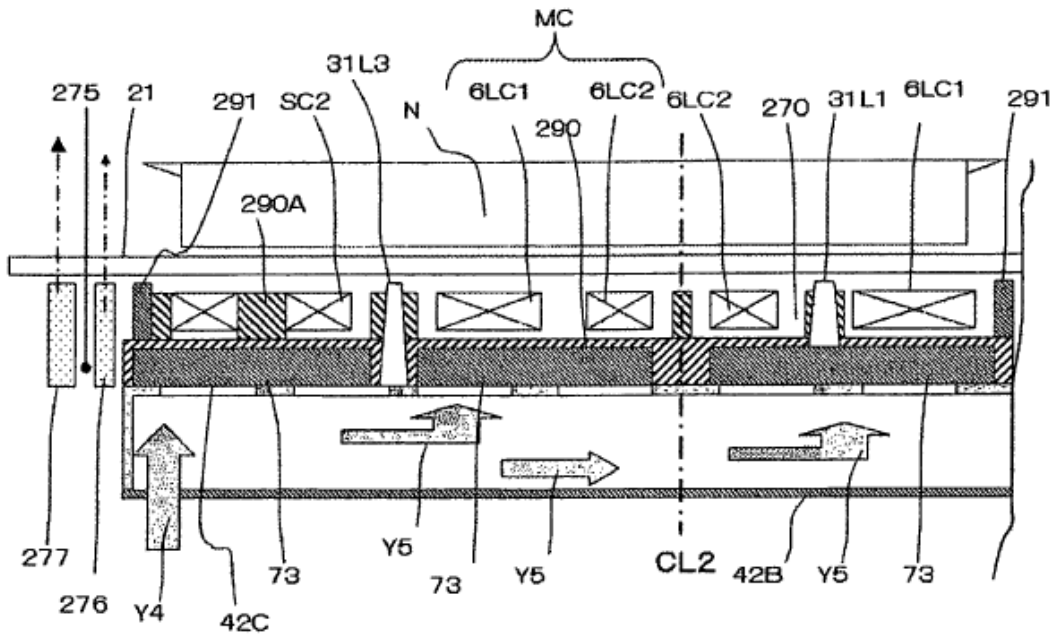


FIG. 16

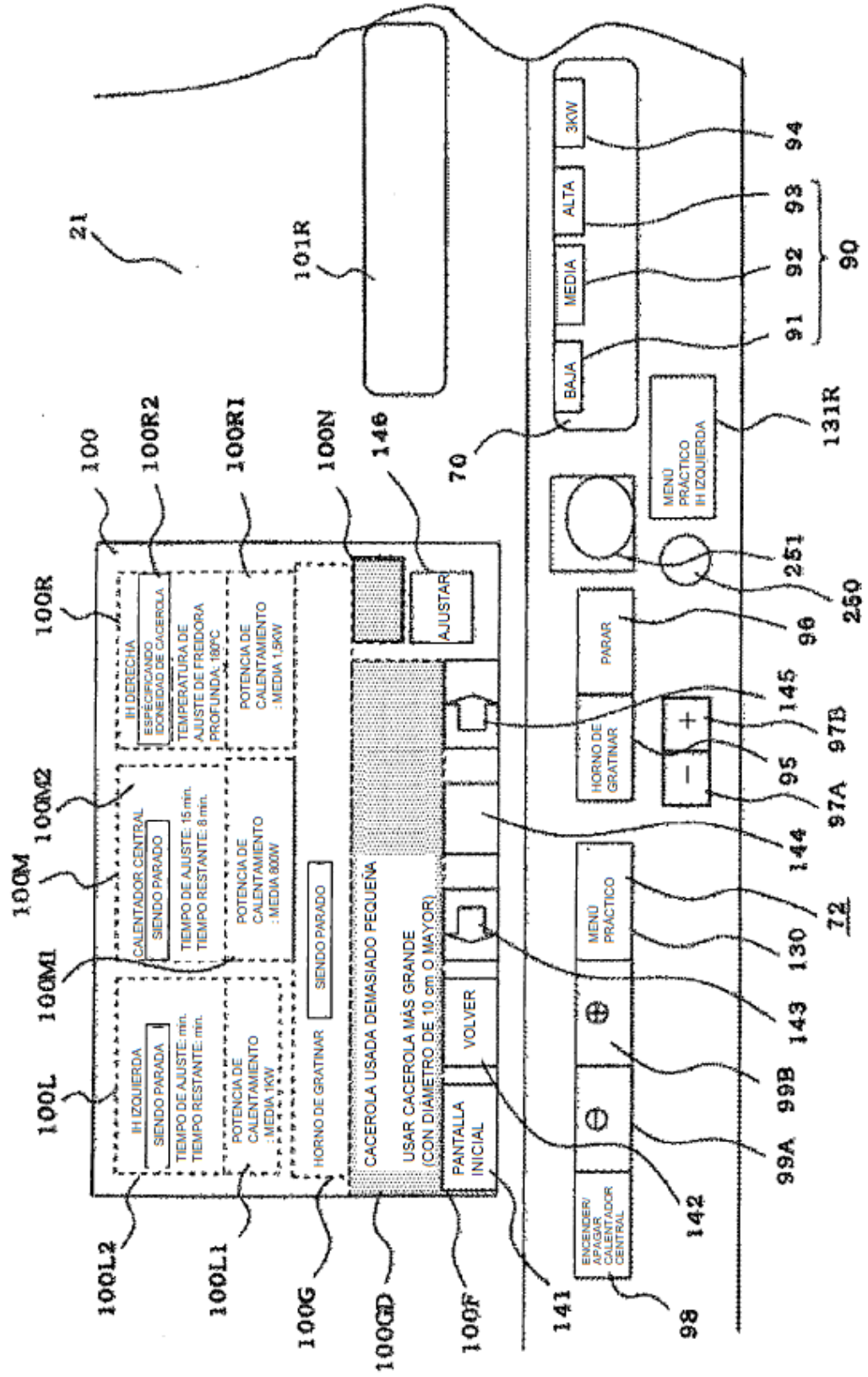


FIG. 17

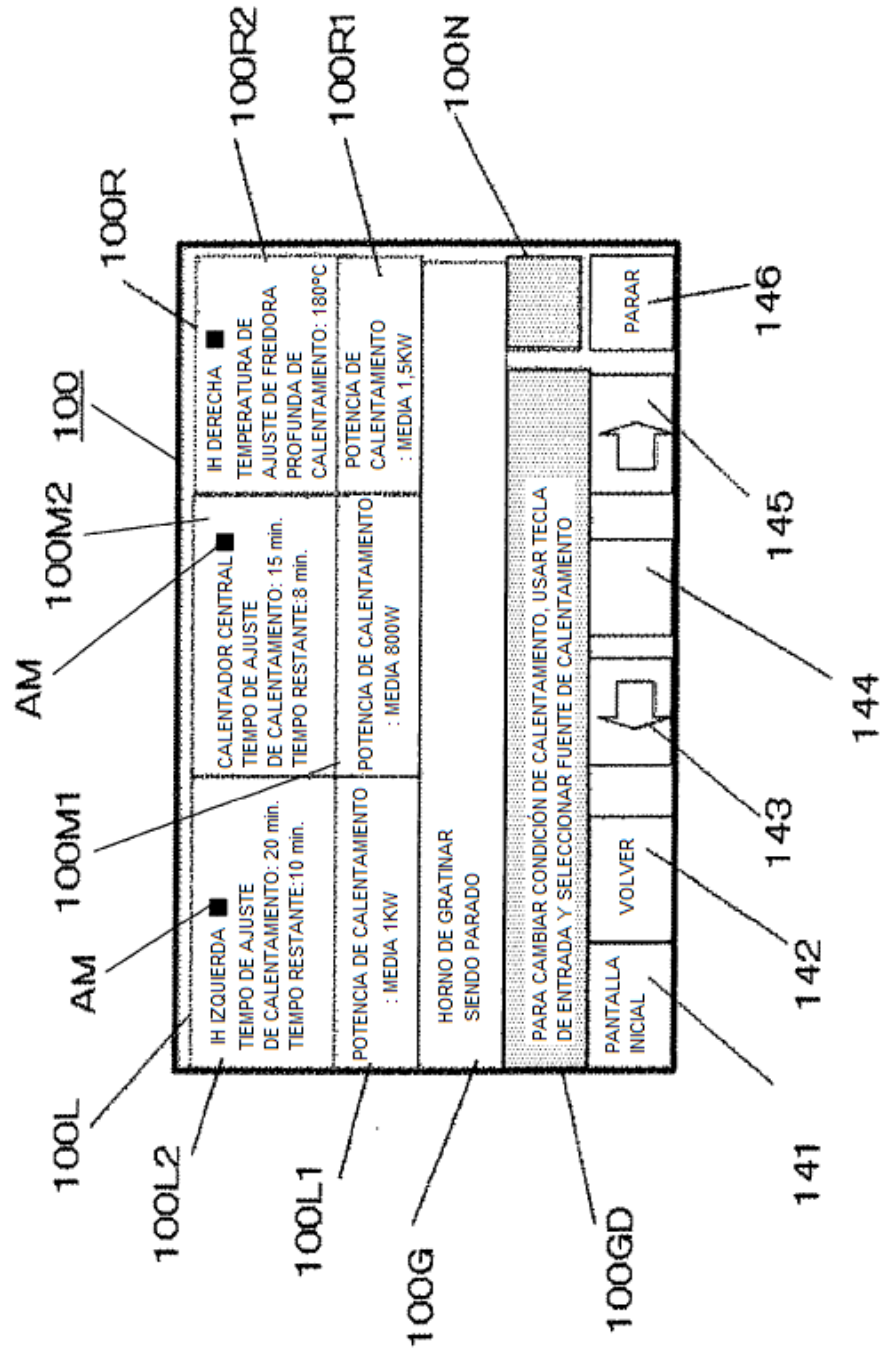


FIG. 18

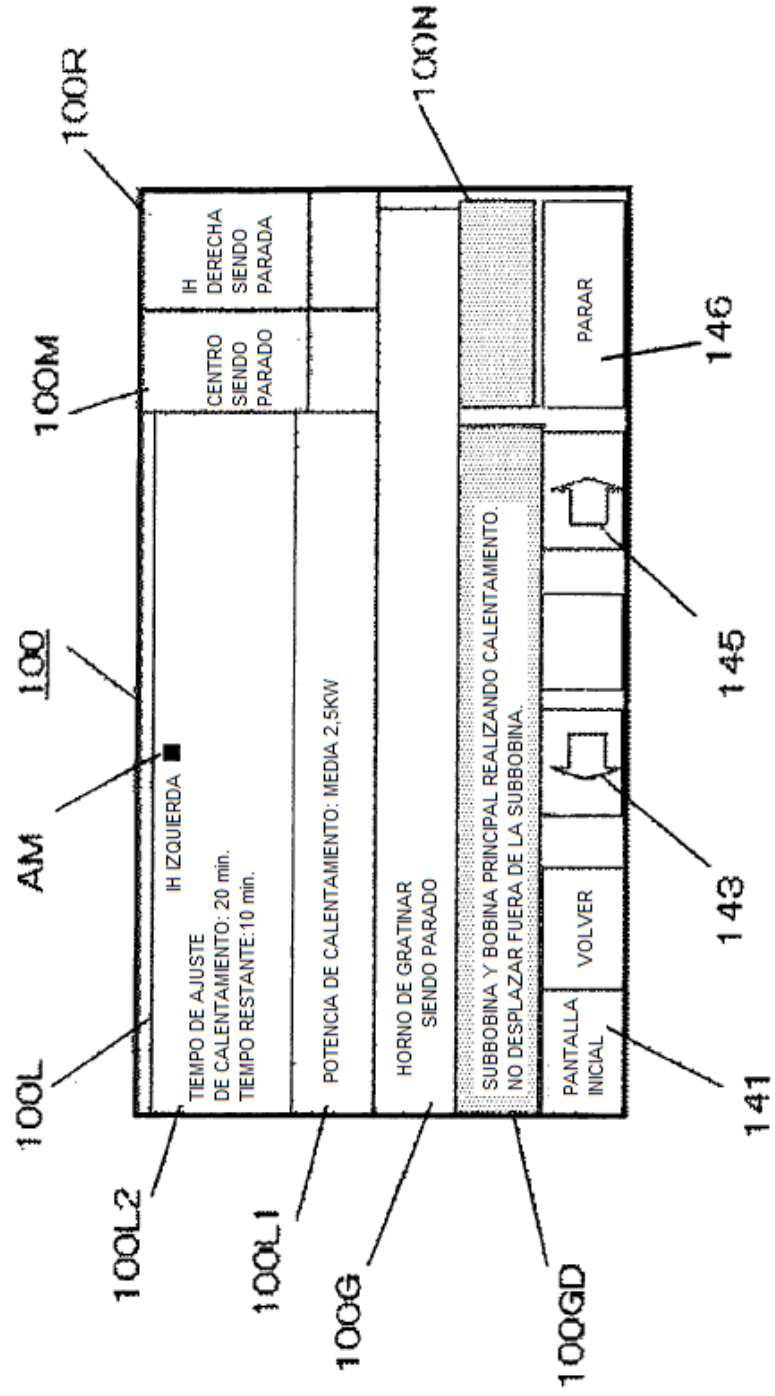


FIG. 19

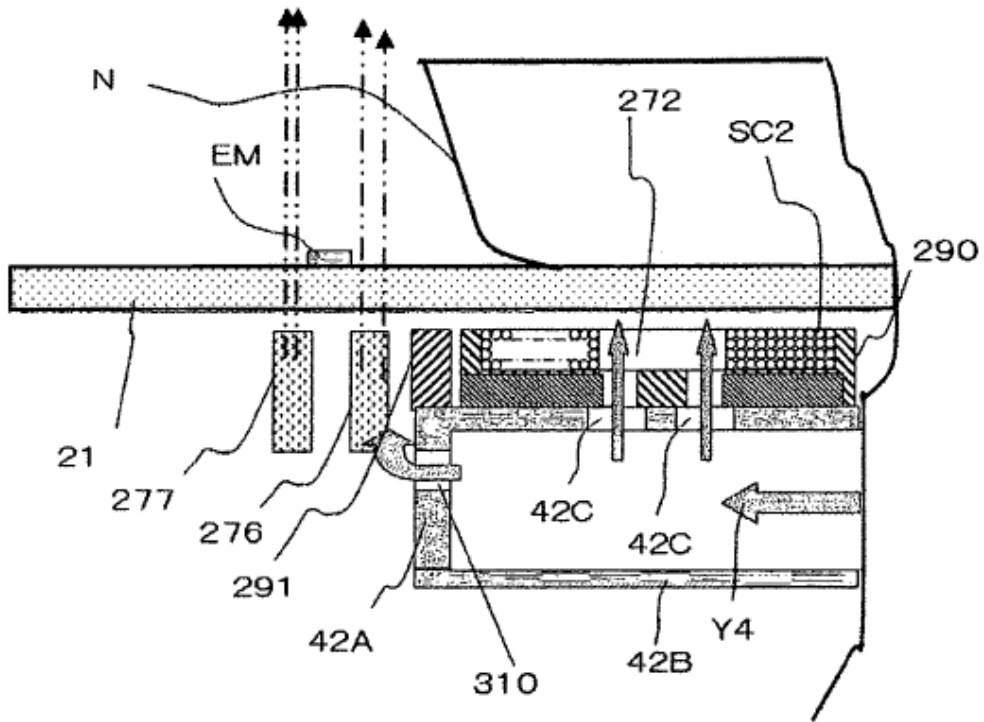


FIG. 20

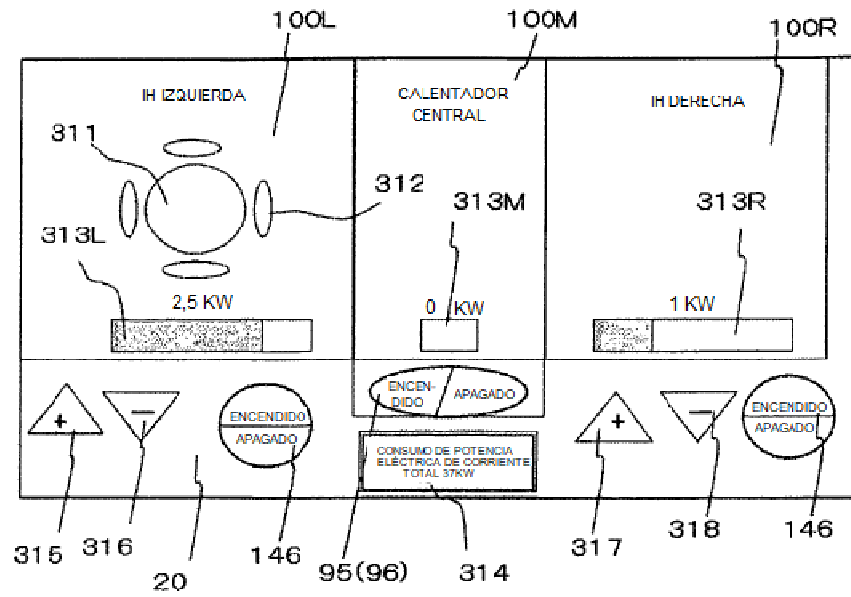


FIG. 21

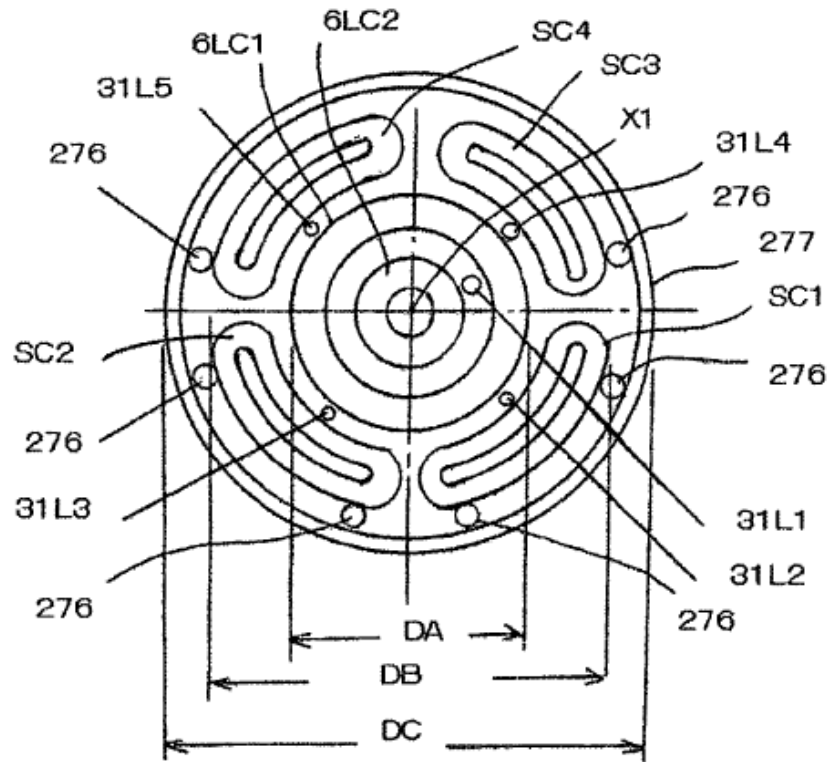


FIG. 22

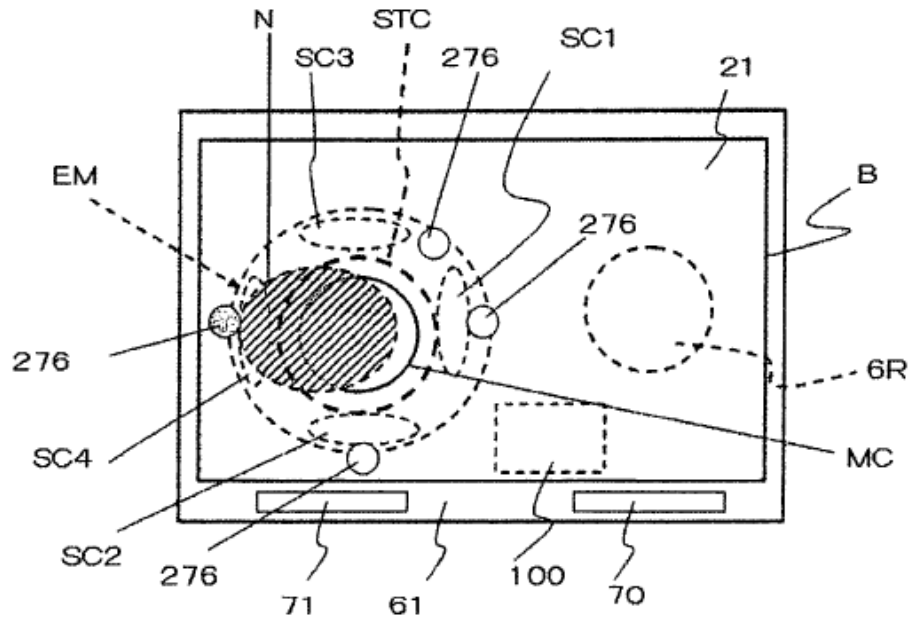


FIG. 23

