

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 616**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

H05B 6/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2008** **E 08764195 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2173137**

54 Título: **Cocina de inducción**

30 Prioridad:

22.06.2007 JP 2007164615

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

21.11.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KATAOKA, AKIRA;
KEISHIMA, TOSHIHIRO y
MORIMOTO, YASUSHI

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 430 616 T3

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

DESCRIPCIÓN

Cocina de inducción.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato de calentamiento por inducción para cocinar operable para calentar un contenedor de cocina por inducción electromagnética, en el que un sensor de infrarrojos se utiliza para controlar la temperatura del contenedor de cocina.

10

Antecedentes de la técnica

En los últimos años, un aparato de calentamiento por inducción para cocinar se está extendiendo ampliamente como un dispositivo de cocina sin fuego. Este tipo de aparato de calentamiento por inducción para cocinar incluye un sensor de infrarrojos dispuesto debajo de una porción central de una bobina de calentamiento y una unidad de control operable en respuesta a una salida del sensor de infrarrojos para controlar un circuito inversor para controlar por lo tanto la salida de la bobina de calentamiento (véase, por ejemplo, el Documento de patente 1).

15

20

Documento de patente 1: Publicación de patente japonesa abierta a consulta por el público núm. 2005-38660.

Divulgación de la invención

Problemas que solucionar mediante la invención

25

30

35

40

Se ha comprobado, sin embargo, que en el aparato de calentamiento por inducción para cocinar de la estructura analizada anteriormente, el sensor de infrarrojos no detecta correctamente la temperatura de un contenedor de cocina si el usuario de forma involuntaria no sitúa tal contenedor de cocina de tal manera que cubra una región de superficie superior del sensor de infrarrojos. Particularmente cuando el ambiente alrededor del aparato de calentamiento por inducción es oscuro, hay un problema en cuanto a que la posición del sensor de infrarrojos casi no se determina con la vista. También, una porción de la superficie inferior del contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola, que es apta para ser calentada a la temperatura más elevada, se halla en la proximidad de una porción del bobinado de calentamiento intermedia entre la periferia más exterior y la periferia más interior de tal bobinado de calentamiento, en la que se consigue la densidad de flujo más elevada acompañando una gran generación de calor. Aunque el aparato de calentamiento por inducción para cocinar, que es bueno en la característica de seguimiento de la temperatura, se puede poner a disposición si el sensor de infrarrojos se dispone en la proximidad de esa porción del bobinado de calentamiento, el sensor de infrarrojos en tal caso tiende a disponerse en una ubicación desplazada del centro de la bobina de calentamiento y, por lo tanto, sería alta la posibilidad de que el usuario no situara el contenedor de cocina encima del sensor de infrarrojos, dando como resultado de ese modo un fallo del sensor de infrarrojos para detectar la temperatura del contenedor de cocina correctamente.

La presente invención se ha desarrollado para superar las desventajas descritas anteriormente.

45

Es como consecuencia un objetivo de la presente invención proporcionar un aparato de calentamiento por inducción para cocinar fácil de manejar, con el que una región, en la que la radiación infrarroja emitida desde el contenedor de cocina puede incidir sobre el sensor de infrarrojos, se pueda percibir fácilmente para que el control de la temperatura del contenedor de cocina se pueda conseguir con seguridad con el sensor de infrarrojos.

50

Medios para solucionar los problemas

55

60

65

Para conseguir el objetivo anterior, el aparato de calentamiento por inducción para cocinar de acuerdo con la presente invención incluye un cuerpo que forma un revestimiento externo, una placa superior montada en un área superior del cuerpo para el apoyo de un contenedor de cocina sobre la misma, y una bobina de calentamiento dispuesta por debajo de la placa superior cara a cara con la placa superior para generar campos magnéticos de alta frecuencia necesarios para calentar por inducción una parte inferior del contenedor de cocina situado en la placa superior, en el que se proporciona una ventana de visualización del sensor de infrarrojos en la superficie de la placa superior, y una ventana permeable a los infrarrojos rodeada por un elemento de escudo contra la luz y que es más estrecha que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos está formada hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos. También, un sensor de infrarrojos para detectar radiaciones infrarrojas que emanan del contenedor de cocina y un elemento emisor de luz se proporcionan debajo de la ventana permeable a los infrarrojos para que la emisión de luz desde el elemento emisor de luz se pueda percibir con la vista en una ubicación en el interior de la ventana permeable a los infrarrojos, y una unidad de control se proporciona para controlar una salida de la bobina de calentamiento en base a una salida del sensor de infrarrojos.

Efectos de la invención

5 El aparato de calentamiento por inducción para cocinar de acuerdo con la presente invención incluye una ventana permeable a los infrarrojos definida hacia dentro de una ventana de visualización del sensor de infrarrojos y rodeada por un elemento de escudo contra la luz de modo que tenga un tamaño más estrecho que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos, y un sensor de infrarrojos dispuesto debajo de la ventana permeable a los infrarrojos para detectar radiaciones infrarrojas que emanan del contenedor de cocina. Ya que la ventana permeable a los infrarrojos permite que los rayos de luz infrarrojos pasen a través de la misma y se proporciona sólo en una región superior del sensor de infrarrojos, no sólo se puede evitar cualquier reducción indeseada del nivel de detectar los rayos de luz infrarrojos que emanan del contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola, que podría ocurrir de lo contrario cuando una luz ambiente intensa alrededor del aparato de calentamiento por inducción entrara en el sensor de infrarrojos, sino también la ventana de visualización del sensor de infrarrojos se podría presentar en gran tamaño al usuario para permitirle reconocer la posición del sensor de infrarrojos. También, incluso cuando el contenedor de cocina se desplaza un poco de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos, la región superior de la ventana permeable a los infrarrojos proporciona una cobertura adicional por lo que el contenedor de cocina puede cubrir y, como resultado, el control de temperatura se puede llevar a cabo de forma estable a pesar del ligero desplazamiento del contenedor de cocina, dando como resultado de ese modo un aumento de la usabilidad del aparato de calentamiento por inducción.

20 Asimismo, con el elemento emisor de luz, la posición del sensor de infrarrojos se puede indicar visualmente para que el usuario pueda situar con seguridad el contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola en la posición en la que se pueden cubrir las ventanas permeables para el sensor de infrarrojos. Particularmente cuando el ambiente es oscuro, es de hecho eficaz proporcionar una indicación visual de la posición del sensor de infrarrojos por medio del elemento emisor de luz.

25 Breve descripción de los dibujos

30 La Fig. 1 es una vista en sección esquemática que muestra un aparato de calentamiento por inducción para cocinar de acuerdo con una primera forma de realización preferida de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en planta desde arriba que muestra una placa superior empleada en el aparato de calentamiento por inducción mostrado en la Fig. 1.

35 La Fig. 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra una porción del aparato de calentamiento por inducción mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra un miembro de soporte de un tubo de guía de luz empleado en el aparato de calentamiento por inducción mostrado en la Fig. 1.

40 La Fig. 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra el miembro de soporte del tubo de guía de luz mostrado en la Fig. 4, el cual es visto desde abajo.

45 La Fig. 6 es una vista ampliada fragmentaria que muestra una porción del aparato de calentamiento por inducción, mostrado en la Fig. 1, alrededor de un sensor de infrarrojos empleado en el mismo.

La Fig. 7 es una vista en planta desde arriba fragmentaria de la placa superior de acuerdo con una segunda forma de realización preferida de la presente invención.

50 La Fig. 8 es una vista ampliada fragmentaria que muestra una porción del aparato de calentamiento por inducción, mostrado en la Fig. 7, alrededor del sensor de infrarrojos empleado en el mismo.

La Fig. 9 es una vista en planta desde arriba fragmentaria que muestra la placa superior de acuerdo con una tercera forma de realización preferida de la presente invención.

55 La Fig. 10 es una vista ampliada fragmentaria que muestra una porción del aparato de calentamiento por inducción, mostrado en la Fig. 9, alrededor del sensor de infrarrojos empleado en el mismo.

60 La Fig. 11 es una vista ampliada fragmentaria que muestra una porción del aparato de calentamiento por inducción de acuerdo con una forma de realización preferida adicional de la presente invención alrededor del sensor de infrarrojos empleado en el mismo.

Explicación de los números de referencia

65 2: Cuerpo
4: Placa superior

6: Bobina de calentamiento
 6a: Centro de la bobina de calentamiento
 4a, 4h Ventana permeable a los infrarrojos
 4g, 4n Ventana de visualización del sensor de infrarrojos
 5 4j: Ventana de alumbramiento
 7b: Capa de escudo contra la luz
 10: Sensor de infrarrojos
 11: LED (Elemento emisor de luz)
 24a: Unidad de control
 10 43: Área de incidencia de los infrarrojos
 56: Unidad emisora de luz
 D: Línea trazada para conectar el centro de la bobina de calentamiento y el centro de la unidad emisora de luz

Mejor modo de llevar a cabo la invención

15 La primera invención está configurada de tal manera que un aparato de calentamiento por inducción para cocinar puede incluir un cuerpo que forma un revestimiento externo, una placa superior montada en un área superior del cuerpo y hecha de un material de un tipo capaz de pasar rayos de luz infrarrojos a través del mismo, una bobina de calentamiento dispuesta por debajo de la placa superior cara a cara con la placa superior para generar campos magnéticos de alta frecuencia necesarios para calentar por inducción una parte inferior de un contenedor de cocina situado en la placa superior, un sensor de infrarrojos para detectar radiaciones infrarrojas que emanan de la parte inferior del contenedor de cocina en una dirección hacia abajo de una ventana permeable a los infrarrojos, un elemento de guía de luz que incluye un miembro receptor de radiación infrarroja que tiene una abertura formada en el mismo cara a cara con la placa superior y que también tiene una trayectoria óptica definida en el mismo para que pasen a través de la misma los rayos de luz infrarrojos que inciden del miembro receptor de radiación infrarroja hacia el sensor de infrarrojos, una unidad emisora de luz para emitir rayos de luz visibles hacia una superficie trasera de la placa superior, y una unidad de control para controlar una salida de la bobina de calentamiento en base a una señal de salida del sensor de infrarrojos. En este aparato de calentamiento por inducción, la placa superior tiene una superficie superior de mesa o una superficie trasera provista de una ventana de visualización del sensor de infrarrojos, y una ventana permeable a los infrarrojos, que representa una región rodeada por un elemento de escudo contra la luz y es más estrecha que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos, está formada hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos. También, la unidad emisora de luz se proporciona debajo de la ventana permeable a los infrarrojos para que la emisión de luz de la unidad emisora de luz en una ubicación hacia dentro de la ventana permeable a los infrarrojos se pueda percibir con la vista.

35 Con el aparato de calentamiento por inducción construido como se ha descrito anteriormente, ya que la ventana permeable a los infrarrojos que tiene un tamaño más estrecho que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos y está rodeada por el elemento de escudo contra la luz en una ubicación hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos suprime un ingreso indeseado de luz ambiente intensa (luz de perturbación externa) alrededor del aparato de calentamiento por inducción, es posible evitar la reducción del rendimiento de detectar los rayos de luz infrarrojos que emanan del contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola, que se podría producir como resultado de la entrada de la luz ambiente. Si el elemento de escudo contra la luz está diseñado de modo que sea una película que tenga una gran capacidad de absorción de luz y de un color negro o cualquier otro color (como, por ejemplo, gris o marrón) casi similar a un color negro oscuro, se puede suprimir la transmitancia de la luz ambiente después de que ésta se haya reflejado dentro del interior de la placa superior y, por lo tanto, se puede aumentar aún más un efecto de evitar un ingreso indeseado de la luz ambiente del miembro de incidencia de los infrarrojos. También, para el usuario, la ventana de visualización del sensor de infrarrojos se puede visualizar en gran tamaño, permitiéndose que la posición del sensor de infrarrojos se reconozca con claridad. Además, incluso cuando el contenedor de cocina está algo desplazado de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos, la superficie superior de la ventana permeable a los infrarrojos puede tener una cobertura adicional para que el contenedor de cocina la cubra y, como resultado, el control de temperatura se pueda llevar a cabo de manera estable con relación al ligero desplazamiento del contenedor de cocina, acompañado por un aumento de la usabilidad.

55 Asimismo, cuando se emplea el diseño en el que la superficie trasera de la ventana de alumbramiento es iluminada por los rayos de luz emitidos desde la unidad emisora de luz para que la emisión de luz de la unidad emisora de luz se pueda percibir en el interior de la ventana permeable a los infrarrojos, la posición del sensor de infrarrojos puede ser reconocida con precisión para el usuario y el contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola se puede situar con seguridad en la posición en la que el contenedor de cocina cubre el miembro de incidencia del sensor de infrarrojos. Particularmente cuando el ambiente es oscuro, es de hecho eficaz para que la posición del sensor de infrarrojos se reconozca con la unidad emisora de luz.

65 La segunda invención está configurada de modo que un aparato de calentamiento por inducción para cocinar pueda incluir un cuerpo que forme un revestimiento externo, una placa superior montada en un área superior del cuerpo y hecha de un material de un tipo capaz de pasar rayos de luz infrarrojos a través del mismo, una bobina de

calentamiento dispuesta por debajo de la placa superior cara a cara con la placa superior para generar campos magnéticos de alta frecuencia necesarios para calentar por inducción una parte inferior de un contenedor de cocina situado en la placa superior, un sensor de infrarrojos para detectar radiaciones infrarrojas que emanan de la parte inferior del contenedor de cocina en una dirección hacia abajo de una ventana permeable a los infrarrojos, un elemento de guía de luz que incluye un miembro receptor de radiación infrarroja que tiene una abertura formada en el mismo cara a cara con la placa superior y que también tiene una trayectoria óptica definida en el mismo para que pasen a través de la misma los rayos de luz infrarrojos que inciden del miembro receptor de radiación infrarroja hacia el sensor de infrarrojos, y una unidad emisora de luz para emitir rayos de luz visibles hacia una superficie trasera de la placa superior.

En el aparato de calentamiento por inducción construido como se ha descrito anteriormente, una ventana permeable a los infrarrojos, que representa una región rodeada por un elemento de escudo contra la luz y es más estrecha que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos, y una ventana de alumbramiento están formadas por separado hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos, y la unidad emisora de luz se proporciona debajo de la ventana de alumbramiento para que la luz emitida por la unidad emisora de luz se proyecte sobre una superficie trasera de la ventana de alumbramiento. Al diseñarse de ese modo, se puede hacer que la ventana permeable a los infrarrojos sea una ventana permeable a la luz dedicada al sensor de infrarrojos, independientemente de la ventana permeable a la luz dedicada a la unidad emisora de luz. Por lo tanto, la capacidad de escudar contra la luz alrededor de una porción superior de la unidad de incidencia de los infrarrojos se puede aumentar para reducir por lo tanto las influencias en el sensor de infrarrojos, que son provocadas por una luz intensa alrededor del aparato de calentamiento por inducción. Si el elemento de escudo contra la luz está coloreado de color negro o cualquier otro color (como, por ejemplo, color gris o marrón) casi similar a un color negro oscuro para tener una gran capacidad de absorción de luz, se puede impedir que la luz ambiente sea transmitida después de que se haya reflejado en el interior de la placa superior, haciéndose posible de ese modo aumentar aún más un efecto de evitar un ingreso indeseado de la luz ambiente de la unidad de incidencia de los infrarrojos.

También, aunque la ventana de alumbramiento está dedicada al elemento emisor de luz, la ventana de alumbramiento se halla en el interior de la visualización del sensor de infrarrojos y, cuando es vista por el usuario, se puede reconocer cuando esté iluminando la posición del sensor de infrarrojos. Como consecuencia, la posición del sensor de infrarrojos se puede indicar al usuario para que el contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola se pueda situar con seguridad en la posición en la que se puede cubrir la ventana permeable para el sensor de infrarrojos.

En lo sucesivo, algunas formas de realización preferidas de la presente invención se describirán en detalle. Se debe observar, sin embargo, que la presente invención no está limitada necesariamente a tales formas de realización como se describe en lo sucesivo.

(Primera forma de realización)

La Fig. 1 ilustra, en una representación en sección esquemática, un aparato de calentamiento por inducción C para cocinar de acuerdo con una primera forma de realización preferida de la presente invención. Como se muestra mejor en la Fig. 1, el aparato de calentamiento por inducción C de la presente invención incluye un cuerpo 2 que forma un revestimiento externo, una placa superior 4 montada en un área superior del cuerpo 2 para situar en la misma un contenedor de cocina P como, por ejemplo, una cacerola, y una bobina de calentamiento generalmente en forma de disco 6 dispuesta por debajo de la placa superior 4 para generar campos magnéticos de alta frecuencia.

La placa superior 4 a la que se hace referencia anteriormente está hecha de un material aislante que puede transmitir luz como, por ejemplo, cerámica cristalizada y está constituida en forma de placa. La placa superior 4 tiene una superficie superior de mesa, o una superficie trasera opuesta a la superficie superior de mesa, provista de un área de calentamiento 5, cuyo perímetro se indica para mostrar dónde se debe situar un contenedor de cocina P (véase la Fig. 2). El área de calentamiento 5 está definida por una película fina impresa coloreada, por ejemplo, coloreada de plata 7a, como se muestra mejor en la Fig. 6, para que una región redonda se pueda visualizar en una porción de la superficie superior de mesa o la cara inferior de la placa superior 4, que se halla encima de una superficie superior de la bobina de calentamiento 6, concéntricamente con la bobina de calentamiento 6. Una zona con la impresión retirada 4c indicativa de la región del área de calentamiento 5 está representada por una forma anular pintada mediante una línea de una anchura predeterminada en una porción de superficie de la placa superior 4 en la que no se forma la película fina impresa 7a, y una capa de escudo contra la luz coloreada de negro 7b mostrada mejor en la Fig. 6 se forma en una superficie más externa (inferior) de la película fina impresa 7a como un miembro de escudo contra la luz, que tiene una transmitancia de luz sustancialmente cero, en una región aproximadamente igual que la región de la película fina impresa 7a.

Se debe observar que la zona con la impresión retirada en forma de línea 4c puede estar coloreada de un color diferente al del entorno. A modo de ejemplo, como se muestra en la Fig. 2, una zona impresa redonda 4d, definida por la película fina impresa 7a en una ubicación por encima de la bobina de calentamiento 6, y una zona impresa 4e distinta a una región superior de la bobina de calentamiento 6 pueden estar coloreadas de un color plateado

mientras que la zona con la impresión retirada 4c puede estar definida por una película impresa transparente o una película semitransparente coloreada de negro o de marrón. También, una pluralidad de hendiduras 4f de una longitud predeterminada se pueden proporcionar externamente (transversalmente) alrededor del perímetro externo de la bobina de calentamiento 6 de modo que se extiendan en un patrón radial para mostrar la región del área de calentamiento 5. Esas hendiduras 4f se pueden formar de manera que puedan transmitir luz o una porción de la placa superior 4 externamente alrededor de la bobina de calentamiento 6 se puede formar de manera que pueda transmitir luz, y un área emisora de luz en forma de línea anular (no mostrada) se puede proporcionar por debajo de la misma para que se pueda realizar la emisión de luz a través de las hendiduras 4f o externamente alrededor de la bobina de calentamiento 6 para visualizar la región del área de calentamiento 5. La forma de cada una de la zona impresa 4d, la zona con la impresión retirada 4c y las hendiduras 4f tiene el fin de indicar la región del área de calentamiento 5, y la región del área de calentamiento 5 se puede visualizar eligiendo de forma arbitraria una o más de ellas.

Una porción frontal central de la superficie trasera de la placa superior 4, indicativa del área de calentamiento 5, está provista de una película fina impresa coloreada de negro 7c capaz de transmitir luz a través de la misma y está formada con una ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g (véase la Fig. 2), cuya forma en planta desde arriba representa una forma generalmente rectangular. En la Fig. 6, una región indicada por A representa la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g.

La ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g a la que se hace referencia anteriormente está provista de una ventana permeable a los infrarrojos 4a, posicionada en una ubicación que se enfrenta con un extremo superior abierto de un primer tubo de guía de luz 42a (mostrado mejor en la Fig. 6), como se describirá en detalle más adelante, de modo que esté abarcado por tal ventana permeable a los infrarrojos 4a, cuya ventana 4a es capaz de transmitir a través de la misma radiaciones infrarrojas que emanan del contenedor de cocina P y posteriormente detectadas por un sensor de infrarrojos 10. En la Fig. 6, una región indicada por B representa la ventana permeable a los infrarrojos 4a. La ventana permeable a los infrarrojos 4a tiene su perímetro abarcado por la capa de escudo contra la luz 7b empleada como un miembro de escudo contra la luz. También, como se describirá en detalle más adelante, la ventana permeable a los infrarrojos 4a está formada de modo que incluya una cara emisora de luz 4b, que es iluminada por una unidad emisora de luz 56a con rayos de luz emitidos desde, por ejemplo, un diodo emisor de luz 11 y que se pueden ver claramente cuando la placa superior 4 es vista desde arriba.

Dentro de la región de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, una porción frontal de la cara emisora de luz 4b en un extremo de una segunda guía de luz 42b, en el que los rayos de luz se pueden ver claramente, tiene un letrero que dice "SENSOR" y, como consecuencia, el usuario del aparato de calentamiento por inducción puede reconocer fácilmente que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g es una ventana indicativa de la región en la que tiene lugar la medición de temperatura con el sensor de infrarrojos 10 y que la cara emisora de luz es representativa de la región que cubrir por el contenedor de cocina P que se sitúa en la misma.

La bobina de calentamiento 6 se monta en una base de bobina 8 hecha de una resina resistente al calor o similares e incluye una pluralidad de soportes de bobina en forma de barra 9 atornillados a la base de bobina 8 en una ubicación respectiva externamente al perímetro de la bobina de calentamiento 6, por lo cual la bobina de calentamiento 6 está apoyada por la base de bobina 8 con los extremos libres de los soportes de bobina 9 reteniendo una porción periférica interna de la bobina de calentamiento 6. El sensor de infrarrojos 10 se dispone debajo de la base de bobina 8 para detectar la temperatura de la parte inferior del contenedor de cocina P que se ha posicionado en una ubicación hacia delante (según se ve por el usuario que participa en el cocinado. En lo sucesivo, la misma) desde el centro de la bobina de calentamiento 6. De forma similar dispuesta debajo de la base de bobina 8 se halla una unidad emisora de luz 56a desde la que se emite luz de iluminación hacia la placa superior 4. El sensor de infrarrojos 10 y la unidad emisora de luz 56a se posicionan en relación entre sí de modo que cuando se ve desde arriba, un miembro receptor de radiación infrarroja 43a para recibir radiación infrarroja que transmitir al sensor de infrarrojos 10 puede tener su centro posicionado en la línea recta imaginaria D que conecta los centros respectivos de la unidad emisora de luz 56a y la bobina de calentamiento 6 entre sí y en una ubicación sustancialmente intermedia entre el centro de la unidad emisora de luz 56a y el centro de la bobina de calentamiento 6.

También, el centro del miembro receptor de radiación infrarroja 43a se puede posicionar en la proximidad de la línea recta imaginaria D, pero al menos una porción del miembro receptor de radiación infrarroja 43a se posiciona preferentemente en la línea recta imaginaria D. Al construirse de este modo, la colocación del contenedor de cocina P de modo que cubra la unidad emisora de luz 56a da como resultado una cobertura segura del miembro receptor de radiación infrarroja 43a con el contenedor de cocina P. El sensor de infrarrojos 10 y el elemento emisor de luz 11 se montan en un sustrato (placa de circuito impreso) 12 y se conectan entonces eléctricamente con otras piezas eléctricas.

La ventana permeable a los infrarrojos 4a en la placa superior 4 (véase la Fig. 6) está posicionada, cuando se ve desde arriba, en una ubicación radialmente hacia dentro de una porción de borde interno de la bobina de calentamiento 6 en la proximidad de una porción de borde periférico interno de la bobina de calentamiento 6 y

desplazada del centro de la bobina de calentamiento 6, y el miembro receptor de radiación infrarroja 43a y la unidad emisora de luz 56a están posicionados inmediatamente debajo de la ventana permeable a los infrarrojos 4a.

5 Se debe observar que la bobina de calentamiento 6 puede ser de una construcción dividida que incluya una bobina interna y una bobina externa y, en tal caso, la ventana permeable a los infrarrojos 4a se puede disponer hacia dentro de una porción de borde periférico externo de la bobina de calentamiento 6 e inmediatamente debajo de una porción intermedia entre las bobinas interna y externa.

10 También, un filtro de placa plano 14 para suprimir el paso de rayos de luz visibles se proporciona encima del sensor de infrarrojos 10, y una pared lateral 16 para suprimir el paso de los rayos de luz visibles también se proporciona alrededor del sensor de infrarrojos 10. Este filtro 14 se monta en el sustrato 12 de modo que cubra el sensor de infrarrojos 10 en el sustrato 12 a través de la pared lateral 16 que rodea la proximidad del sensor de infrarrojos 10, y el filtro 14 posicionado inmediatamente encima del sensor de infrarrojos 10 se forma integralmente con una lente convexa 18 para regular el campo de visión del sensor de infrarrojos 10, es decir, aumentando la cantidad de rayos de luz infrarrojos que se radian desde el contenedor de cocina P e inciden directamente sobre el sensor de infrarrojos 10 por medio de la ventana permeable a los infrarrojos 4a sin que sean reflejados por una superficie interna del primer tubo de guía de luz 42a.

20 Un amplificador (no mostrado) para amplificar una señal de salida generada desde el sensor de infrarrojos 10 se monta en el sustrato 12, y la señal de salida del sensor de infrarrojos 10 es alimentada, después de haber sido amplificada por el amplificador, a una unidad de control 24a a través de un cable conductor 22 conectado con un conector 20 y después a través de un medio de conversión de temperatura 24 para convertir la señal de salida amplificada del sensor de infrarrojos 10 en una temperatura del contenedor de cocina. La unidad de control 24a y el medio de conversión de temperatura 24b están estructurados sobre un sustrato de control 24. Se debe observar que el medio de conversión de temperatura 24 se debe estructurar sobre el sustrato 12. Además, un panel de operación 28 para operar el aparato de calentamiento C para cocinar se proporciona hacia delante del sustrato de control 24.

30 El sustrato 12 que tiene el sensor de infrarrojos 10 y el elemento emisor de luz 11 ambos montados en el mismo se aloja dentro de una carcasa metálica 26 hecha de un material metálico como, por ejemplo, hierro, acero inoxidable no magnético o aluminio, y una porción de una superficie superior de la carcasa metálica 26, que se enfrenta con una superficie receptora de luz del sensor de infrarrojos 10 y una superficie emisora de luz del elemento emisor de luz 11, se forma con una abertura 26c a través de la cual pasan radiaciones del contenedor de cocina P y, también pasan rayos de luz emitidos por el elemento emisor de luz 11. El primer tubo de guía de luz (una primera guía de luz) 42a tiene un extremo inferior posicionado por debajo de la superficie superior de la carcasa metálica 26 y próximo al filtro 14 de modo que se aumente la proporción de los rayos de luz infrarrojos que inciden sobre el sensor de infrarrojos 10 después de que hayan pasado a través de la ventana permeable a los infrarrojos 4a.

40 Una porción de la superficie superior de la carcasa metálica 26 alrededor de la abertura 26c se mantiene en estrecho contacto con una superficie inferior de un miembro de soporte del tubo de guía de luz (un miembro de soporte de guía de luz), al cual se fija la carcasa metálica 26, para evitarse por lo tanto un ingreso indeseado de luz a través de un hueco entre la carcasa metálica 26 y el miembro de soporte del tubo de guía de luz 40.

45 La carcasa metálica 26 está compuesta por una parte de carcasa metálica superior 26a y una parte de carcasa metálica inferior 26b ensambladas entre sí una encima de la otra. La parte de carcasa metálica superior 26a y la parte de carcasa metálica inferior 26b se forman cada una doblando una placa de metal. También, una porción de la parte de carcasa metálica superior 26a se dobla hacia fuera para definir una pieza de fijación 26d. Otra porción de la parte de carcasa metálica superior 26a se dobla hacia dentro para definir una pieza de acoplamiento (no mostrada), a la que el sustrato 12 se asegura de forma fija por medio de tornillos de presión.

50 Una porción de la placa superior 4, a través de la cual pasan los rayos de luz emitidos desde la unidad emisora de luz 56a, se define como una cara emisora de luz 4b (véase la Fig. 6), que es una región a través de la cual el usuario puede percibir la luz guiada desde el elemento emisor de luz 11 e iluminada a través de la unidad emisora de luz 56a. La cara emisora de luz 4b está posicionada, cuando se ve desde arriba, inmediatamente encima de la unidad emisora de luz 56a, pero está posicionada, cuando el usuario la ve diagonalmente desde el frente, hacia delante desde la parte superior de la unidad emisora de luz 56a debido a la presencia de paralaje.

60 Cuando se instruye una operación de calentamiento como resultado de la manipulación del panel de operación 28, la señal de salida del sensor de infrarrojos 10 es convertida por el medio de conversión de temperatura 24b en una temperatura del contenedor de cocina P, pero la señal de salida del sensor de infrarrojos 10 se puede emitir directamente a la unidad de control 24a como información de temperatura sin que se emplee el medio de conversión de temperatura 24b. En base a la temperatura convertida o la señal de salida del sensor de infrarrojos 10, la unidad de control 24a controla una fuente de energía inversora 30 para suministrar una energía eléctrica de alta frecuencia a la bobina de calentamiento 6, para que la temperatura del contenedor de cocina P se pueda ajustar a un valor igual a o inferior a una temperatura predeterminada.

65

Como se muestra mejor en las Figs. 2 y 3, una placa reductora de flotabilidad 32 compuesta de una placa de aluminio de 0,5 a 1,5 mm aproximadamente de grosor y operable para suprimir la flotabilidad del contenedor de cocina P que se produciría cuando se calienta el contenedor de cocina P, una hoja aislante del calor 34 de 2 mm aproximadamente de grosor y compuesta de un material aislante del calor como, por ejemplo, fibras cerámicas, y una placa de mica 36 que es una placa eléctricamente aislante de 0,5 mm aproximadamente de grosor se sitúan encima de la bobina de calentamiento 6 que está situada sobre y retenida en la base de bobina 8, en este orden especificado desde arriba. Por otro lado, una pluralidad de núcleos de ferrita que se extienden radialmente 38 para concentrar flujos magnéticos, que emanan de la bobina de calentamiento 6 a la superficie trasera de la misma, en un área adyacente a la bobina de calentamiento 6 se monta en una cara inferior de la base de bobina 8. La mayoría de esos núcleos de ferrita 38 excepto una porción de los mismos (como se describirá más adelante) representan una configuración generalmente en forma de U cuando se ve desde el lado, con los extremos opuestos de los mismos doblados hacia arriba. Cada uno de esos núcleos de ferrita 38 tiene un extremo externo posicionado radialmente hacia fuera de la bobina de calentamiento 6 y también tiene un extremo interno radialmente hacia dentro de la bobina de calentamiento 6.

El miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 al que se hace referencia previamente está hecho de un material resinoso y se monta en la cara inferior de la base de bobina 8, y la carcasa metálica 26, que aloja en la misma el sensor de infrarrojos 10 como se ha descrito más arriba, se asegura al miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 con la pieza de fijación 26d de la carcasa metálica 26 conectada a un miembro de fijación de la carcasa metálica 40e (véase la Fig. 5), que se forma en el miembro de soporte del tubo de guía de luz 40, por medio de un tornillo de presión. En este momento, el tubo de guía de luz (guía de luz) 42 tiene su extremo inferior insertado en la abertura 26c y, como resultado, un extremo inferior de una pared externa inferior 40f del tubo de guía de luz 42 y una superficie inferior de un cuerpo anular 40a se mantienen en estrecho contacto con una superficie superior de la carcasa metálica 26 para que los rayos de luz guiados desde la abertura 26c hacia la carcasa metálica 26 sólo se puedan desplazar a lo largo de una trayectoria definida en el interior del tubo de guía de luz 42.

En lo sucesivo, la estructura del miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 se describirá en detalle con particular referencia a las Figs. 4 y 5.

El miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 se forma para representar una forma anular que tiene una anchura predeterminada y tiene el cuerpo anular 40a que estará mantenido en contacto con la cara inferior de la bobina de calentamiento 6. La cara inferior del cuerpo anular 40a del miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 está formada integralmente con una nervadura de refuerzo convexa 40h que sobresale verticalmente hacia abajo desde una porción de la misma intermedia a la anchura del cuerpo anular 40a. En un lado periférico interno de una porción frontal del cuerpo anular 40a, la guía de luz 42, el miembro de fijación de la carcasa metálica 40e y la pared externa inferior del tubo de guía de luz 40f están formados integralmente con el mismo. En una ubicación hacia delante del tubo de guía de luz 42, la porción frontal del cuerpo anular 40a está formada con un segmento de acoplamiento de cableado 40c de anchura predeterminada de modo que se extienda radialmente hacia fuera, y una pieza de acoplamiento de cableado 40d de una configuración generalmente seccionada en L está formada integralmente con una porción de extremo frontal del segmento de acoplamiento de cableado 40c. El miembro de fijación de la carcasa metálica 40e se asegura a una porción de la cara inferior del cuerpo anular 40a adyacente al tubo de guía de luz 42 de modo que se extienda hacia abajo, y se proporcionan tres miembros de fijación del soporte del tubo de guía de luz 40g y están distribuidos en tres ubicaciones, respectivamente. El cuerpo anular 40a tiene una porción trasera formada integralmente con un miembro de soporte del primer termistor 44 de modo que se extienda verticalmente.

Una porción central del cuerpo anular 40a, es decir, una porción del cuerpo anular 40a entre el tubo de guía de luz 42 y el miembro de soporte del primer termistor 44 e inmediatamente debajo de una porción central de la bobina de calentamiento 6 está formada integralmente con una envoltura del segundo termistor 46 para cubrir una porción inferior de un miembro de soporte del segundo termistor 51, junto con un miembro de conexión 48 que conecta la envoltura del segundo termistor 46 y el cuerpo anular 40a entre sí. Los miembros de soporte de los termistores primero y segundo 44 y 46 alojan en los mismos los termistores primero y segundo 50 y 52 junto con los muelles en espiral 53 y 55, respectivamente, estando formado cada muelle en espiral 53 y 55 en una configuración de una bobina solenoide, como se muestra mejor en la Fig. 1. Como es el caso con el sensor de infrarrojos 10, los termistores primero y segundo 50 y 52 se conectan con la unidad de control 24a por medio de cables conductores asociados (no mostrados) conectados respectivamente con conectores.

Los termistores primero y segundo 50 y 52 se emplean cada uno como un medio detector de temperatura para detectar la temperatura del contenedor de cocina P por medio de una conducción térmica, y los termistores primero y segundo 50 y 53, alojados en los miembros de soporte respectivos 44 y 51, están los dos polarizados hacia la placa superior 4 por medio de los muelles en espiral 53 y 55 asociados. El miembro de soporte del segundo termistor 51 está moldeado de un material resinoso integralmente con una base de bobina 8 y miembros de conexión 49 y tiene su porción inferior cubierta por la envoltura del segundo termistor 46 para que una corriente de aire de enfriamiento que entra en el miembro de soporte del segundo termistor 51 a través de una perforación para el acoplamiento con una porción de acoplamiento del segundo termistor 52 no enfríe el segundo termistor 52.

Ya que el sensor de infrarrojos 10 tiene una característica de respuesta de temperatura transitoria mejor que la de los termistores 50 y 52, incluso en el caso en el que la temperatura de la superficie inferior del contenedor de cocina P aumente bruscamente cuando se lleva a cabo un cocinado como, por ejemplo, freír con una pequeña cantidad de aceite, la temperatura de la parte inferior del contenedor de cocina P se puede medir con una alta sensibilidad dependiendo de la salida del sensor de infrarrojos 10, y se puede conseguir tal control que la salida de calor de la bobina de calentamiento 6 se pueda reducir rápidamente inmediatamente antes de que se prenda el aceite y, también, la salida de calor se puede recuperar rápidamente cuando como resultado de que el material que cocinar como, por ejemplo, verduras se introduzca en el contenedor de cocina P se disminuya la temperatura de éste. Sin embargo, como segunda alternativa en el caso de que el sensor de infrarrojos 10 sea incapaz de detectar la temperatura del contenedor de cocina P debido a que el contenedor de cocina P no esté situado encima del sensor de infrarrojos 10, o en el caso del mal funcionamiento del sensor de infrarrojos 10, se emplea el termistor 50 y se dispone en una ubicación hacia atrás del centro de la bobina de calentamiento 6, y el termistor 52 dispuesto en el centro de la bobina de calentamiento 6 se emplea para el ajuste de temperatura que se puede llevar a cabo al regularse automáticamente la temperatura del aceite durante el cocinado de alimentos fritos.

El cuerpo anular 40a del miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 tiene una porción de borde periférico interno formada integralmente con una nervadura convexa orientada hacia arriba 40b, que se inserta de modo que siga a lo largo de las caras de los extremos internos de la pluralidad de los núcleos de ferrita 38 unidos a y retenidos en su posición en la superficie trasera de la base de bobina 8 por medio de un material de unión. Por otro lado, la pluralidad de los miembros de fijación del soporte del tubo de guía de luz 40g proporcionados en el cuerpo anular 40a del miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 se unen a la base de bobina 8, permitiéndose por lo tanto que las caras inferiores de los extremos internos y las caras laterales de los núcleos de ferrita 38 sean retenidas y posicionadas mediante el miembro de soporte de guía de luz 40. Como consecuencia, el miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 funciona al mismo tiempo como un miembro de soporte mecánico para los núcleos de ferrita.

Se debe observar que ya que el tubo de guía de luz 42 y el miembro de soporte del primer termistor 44 se posicionan parcialmente en el exterior de la nervadura 40b, el tubo de guía de luz 42 y uno de los núcleos de ferrita 38 correspondiente en su posición al miembro de soporte del primer termistor 44 están recortados parcialmente para evitar una interferencia indeseada con el tubo de guía de luz 42 y el miembro de soporte del primer termistor 44. Como consecuencia, el núcleo de ferrita 38 que tiene una porción de extremo interno recortada como se ha descrito anteriormente tiene una longitud menor que la de cualquiera de los otros núcleos de ferrita 38 y representa una configuración generalmente en forma de L cuando se ve desde el lado.

Como se muestra mejor en la Fig. 3, porciones respectivas de la placa reductora de flotabilidad 32, la hoja aislante del calor 34 y la placa de mica 36, todas posicionadas encima del tubo de guía de luz 42 y el miembro de soporte del primer termistor 44, están recortadas para que no intercepten el paso de los rayos de luz infrarrojos, que se desplazan entonces desde el contenedor de cocina P hacia el sensor de infrarrojos 10 a través del miembro receptor de radiación infrarroja 43a que define la abertura superior del tubo de guía de luz 42 y, también, para que los termistores primero y segundo 50 y 52 puedan mantenerse en contacto, cuando se extienden a través de las mismas, con la superficie trasera de la placa superior 4.

El tubo de guía de luz 42 tiene una apariencia en sección ovalada y también tiene un interior del mismo dividido en dos, con un primer segmento de tubo de guía de luz 42a formado para guiar los rayos de luz infrarrojos, que emanan del contenedor de cocina P, hacia el centro de la bobina de calentamiento 6. El primer segmento de tubo de guía de luz 42a tiene un extremo superior que incluye el miembro receptor de radiación infrarroja 43a que define la abertura que se enfrenta con la placa superior, una abertura 43b en un extremo inferior que se abre hacia el sensor de infrarrojos 10, y una trayectoria óptica 43c que está definida por un orificio pasante que se extiende entre el miembro receptor de radiación infrarroja 43a y la abertura 43b en el extremo inferior y a través del cual se desplazan los rayos de luz infrarrojos de modo que incidan sobre el sensor de infrarrojos 10. Un segundo segmento de tubo de guía de luz 42b (segunda guía de luz) también se forma y se posiciona en la proximidad de un borde periférico externo de la bobina de calentamiento 6 con relación al primer segmento de tubo de guía de luz 42a y hacia delante del centro de la bobina de calentamiento 6 para guiar luz, emitida desde el elemento emisor de luz 11, hacia la placa superior 4. Como consecuencia, la carcasa metálica 26 que aloja en la misma el sensor de infrarrojos 10 y el elemento emisor de luz 11 se asegura al miembro de soporte del tubo de guía de luz 40 por medio de tornillos con el sensor de infrarrojos 10 y el elemento emisor de luz 11 enfrentándose con el primer segmento de tubo de guía de luz 42a y la abertura del extremo inferior 43b del segundo segmento de tubo de guía de luz 42b, respectivamente.

Se debe observar que el tubo de guía de luz 42 tiene un extremo superior formado con una nervadura en forma de herradura orientada hacia arriba 42c que se extiende a lo largo de una periferia externa del extremo superior del tubo de guía de luz 42 con un escalón 42d de una anchura predeterminada dejado en el exterior de tal nervadura en forma de herradura 42c. Posicionado dentro del segundo segmento de tubo de guía de luz 42b se halla un elemento de guía de luz 56 para guiar de forma eficaz la luz, emitida desde el elemento emisor de luz 11, hacia la unidad emisora de luz 56a para que la luz que emerge hacia fuera desde la unidad emisora de luz 56a se pueda percibir fácilmente.

Como se ha descrito anteriormente, el extremo superior del elemento de guía de luz 56 define la unidad emisora de luz 56a y proyecta los rayos de luz hacia la superficie trasera de la placa superior 4. Cuando se sitúa encima de la bobina de calentamiento 6, la placa de mica 36 mostrada en la Fig. 3 tiene la nervadura 42c acoplada en un orificio 36a definido en la placa de mica 36 y también tiene una porción de borde alrededor del orificio 36a situada en el escalón 42d. De forma similar, el miembro de soporte del segundo termistor 51 de una forma de contenedor generalmente semiesférico tiene su porción de extremo superior formada con una nervadura generalmente anular orientada hacia arriba 51a y un escalón 51b que se halla en el exterior de la misma, y las nervaduras 51a de la placa de mica 36 se acoplan en el orificio 36b mientras que una porción de borde alrededor del orificio 35b se sitúa en el escalón 51b.

Como se muestra mejor en las Figs. 5 y 6, el elemento de guía de luz 56 está formado de forma cilíndrica y tiene su porción inferior formada integralmente con un par de piezas de acoplamiento 56a, que se acoplan respectivamente en un par de recortes 42f definidos en una porción de extremo inferior del segundo segmento de tubo de guía de luz 42b con el fin de acoplar el elemento de guía de luz 56 con el segundo segmento de tubo de guía de luz 42b. Este elemento de guía de luz 56 se inserta, antes de que la carcasa metálica 26 se monte en el miembro de soporte del tubo de guía de luz 40, desde abajo en el segundo segmento de tubo de guía de luz 42b. Se debe observar que las formas respectivas de la placa reductora de flotabilidad 32, la hoja aislante del calor 34 y la placa de mica 36 son omitidas y no se muestran por lo tanto en la Fig. 6.

La operación de, y los efectos provocados por, el aparato de calentamiento por inducción C para cocinar, que se construye como se ha descrito anteriormente, se describirán ahora.

Cuando se enciende un interruptor de energía eléctrica (no mostrado) del aparato de calentamiento por inducción C de la presente invención para estar preparado para el calentamiento del contenedor de cocina P, con un material de comida alojado en el mismo, el elemento emisor de luz 11 emite rayos de luz, que posteriormente son guiados a través del elemento de guía de luz 56 para iluminar la unidad emisora de luz 56a y, como consecuencia, la superficie emisora de luz 4b dentro de la ventana permeable a los infrarrojos 4a en la placa superior 4 se puede iluminar. Como consecuencia, el usuario puede percibir la emisión de luz desde la superficie emisora de luz 4b dentro de la ventana permeable a los infrarrojos 4a abarcada dentro de la ventana de visualización de infrarrojos 4g, y la colocación del contenedor de cocina P en la placa superior 4 de modo que cubra la superficie emisora de luz 4b permite que la parte inferior del contenedor de cocina P cubra con seguridad la ventana permeable a los infrarrojos 4a y, por lo tanto, el sensor de infrarrojos 10 puede recibir con seguridad radiación infrarroja que emana de la parte inferior del contenedor de cocina P.

También, ya que el sensor de infrarrojos 10 se dispone intermedio entre los centros respectivos de la superficie emisora de luz 4b y el área de calentamiento 5, y ya que el usuario sitúa el contenedor de cocina P con el centro del área de calentamiento 5 y la superficie emisora de luz 4b tomado como punto de referencia, el contenedor de cocina P se puede situar con mayor seguridad en la ventana permeable a los infrarrojos 4a encima del sensor de infrarrojos 10. Particularmente cuando el ambiente es oscuro, la superficie emisora de luz 4b puede llamar la atención del usuario de forma eficaz con respecto a la posición de la ventana permeable a los infrarrojos 4a.

Cuando el inicio del calentamiento es instruido por la manipulación del panel de operación 28, la unidad de control 24a suministra una corriente eléctrica de alta frecuencia a la bobina de calentamiento 6 a través de la fuente de energía inversora 30. Al suministrarse la corriente eléctrica de alta frecuencia a la bobina de calentamiento 6, la bobina de calentamiento 6 genera un campo magnético de corriente alterna, y el contenedor de cocina P es calentado por inducción con la temperatura del mismo aumentada por lo tanto. A medida que aumenta la temperatura del contenedor de cocina P, el contenedor de cocina P generalmente emite energías infrarrojas en proporción a la cuarta potencia de la temperatura absoluta del mismo como se expone por la ley de Stefan-Boltzmann. Las radiaciones infrarrojas emitidas desde el contenedor de cocina P se desplazan a través de la ventana permeable a los infrarrojos 4a y después a través del primer segmento de tubo de guía de luz 42a y llegan al sensor de infrarrojos 10 tras haber pasado a través del filtro 14 empleado de modo que cubra el sensor de infrarrojos 10 con el fin de eliminar los rayos de luz indeseados.

También, a medida que se eleva la temperatura del contenedor de cocina P, la señal de salida del sensor de infrarrojos 10 que recibe entonces las radiaciones infrarrojas aumenta y, como se ha descrito anteriormente, esta señal de salida se suministra, tras haber sido amplificada por el amplificador, al medio de conversión de temperatura 24b, por el que la señal de salida del sensor de infrarrojos 10 se convierte en la temperatura del contenedor de cocina P. En el caso de que la temperatura del contenedor de cocina P así convertida exceda la temperatura predeterminada, la unidad de control 24a interrumpe el suministro de la corriente eléctrica de alta frecuencia, que se ha emitido desde la fuente de energía inversora 30 a la bobina de calentamiento 6, o lleva a cabo un ajuste para reducir la corriente eléctrica de alta frecuencia.

Cuando la ventana permeable a los infrarrojos 4a se proporciona en la proximidad de una periferia interna de la bobina de calentamiento 6, el miembro receptor de radiación infrarroja 43a y la unidad emisora de luz 56a se proporcionan debajo de la ventana permeable a los infrarrojos 4a en una relación contigua entre sí, y el sensor de

infrarrojos 10 se dispone en una ubicación en la línea recta imaginaria que conecta los centros respectivos de la bobina de calentamiento 6 y la unidad emisora de luz 56a e intermedia entre los centros respectivos de la bobina de calentamiento 6 y la unidad emisora de luz 56a, se puede hacer que las radiaciones infrarrojas emitidas desde esa porción del contenedor de cocina P en la que la temperatura alcanza un valor más elevado que el de encima de un centro de la bobina de calentamiento 6 repercutan sobre el sensor de infrarrojos 10 y, con el centro del contenedor de cocina P puesto lo más cerca posible del centro de la bobina de calentamiento 6, la superficie emisora de luz 4b iluminada por la luz emitida desde la unidad emisora de luz 56a se puede cubrir debajo de la parte inferior del contenedor de cocina P.

Como consecuencia, mientras se incrementa el acoplamiento magnético entre la bobina de calentamiento 6 y el contenedor de calentamiento P, es decir, mientras se incrementa la eficacia de calentamiento, es posible posicionar la superficie inferior del contenedor de cocina P para que se sitúe encima de la ventana permeable a los infrarrojos 4a. Por lo tanto, es posible llevar a cabo con seguridad el control de temperatura del contenedor de cocina P contando con el sensor de infrarrojos 10 mientras se incrementa la eficacia de calentamiento, y no sólo se puede suprimir un calentamiento anómalo del contenedor de cocina P para aumentar el factor de seguridad, sino también el cocinado a la temperatura elevada se puede llevar a cabo de forma eficaz, dando como resultado de ese modo un aumento de la usabilidad.

Ya que en la forma de realización descrita anteriormente, la ventana permeable a los infrarrojos 4a, abarcada por la capa de escudo contra la luz 7b y que es más estrecha que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, está formada hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g se puede presentar en gran escala al usuario para que la posición del sensor de infrarrojos se pueda percibir fácilmente, y ya que el ambiente de la ventana permeable a los infrarrojos 4a está escudado firmemente por la capa de escudo contra la luz 7b contra la luz y ya que aunque una luz de alta intensidad domina alrededor del aparato de calentamiento por inducción C, apenas entrará en el sensor de infrarrojos 10, es posible evitar la reducción del nivel del sensor de infrarrojos 10 para detectar los rayos de luz infrarrojos que emanan del contenedor de cocina P.

También, aunque el contenedor de cocina P se sitúe en la placa superior 4 de manera algo desplazada de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, una región superior por encima de la ventana permeable a los infrarrojos 4a proporciona una cobertura adicional que se consigue por el contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola y, como resultado, el control de temperatura se puede llevar a cabo de forma estable incluso en presencia de un ligero desplazamiento del contenedor de cocina, haciéndose posible de ese modo que se proporcione un aparato de calentamiento para cocinar fácil de manejar.

También, cuando se hace uso de la película fina impresa coloreada de negro transmisora de la luz 7c para la ventana permeable a los infrarrojos 4a y de la capa de escudo contra la luz coloreada de negro del mismo color en una ubicación dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g y distinta a la ventana permeable a los infrarrojos 4a, el interior de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g está coloreado de negro y, como consecuencia, la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g puede ser vista por el usuario como una única pieza, acompañado por un aumento de la visibilidad y la característica de diseño.

Ya que la placa superior 4 está provista de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g para visualizar una región que rodea al menos una parte de la ventana permeable a los infrarrojos 4a para que los rayos de luz emitidos desde la unidad emisora de luz 56a se puedan percibir dentro de la región que rodea la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, el usuario, cuando asocia la significación de la emisión de luz en la superficie emisora de luz 4b y la presencia del sensor de infrarrojos 10 con la superficie emisora de luz 4b y la ventana permeable a los infrarrojos 4a, puede reconocerla fácilmente.

Considerando que la ventana permeable a los infrarrojos 4a se posiciona hacia delante del centro de la bobina de calentamiento 6, los rayos de luz de la unidad emisora de luz 56a, que emite luz en un borde periférico externo de la bobina de calentamiento 6 adyacente a la ventana permeable a los infrarrojos 4a, pueden ser interceptados por la pared lateral del contenedor de cocina P, cuando se ve desde el lado del usuario que hace un trabajo de cocinado, si el contenedor de cocina P no se posiciona encima de la ventana permeable a los infrarrojos 4a, y, por lo tanto, el usuario puede percibir fácilmente la emisión de luz.

Además, ya que la ventana permeable a los infrarrojos 4a se posiciona en la línea recta imaginaria (indicada por D en la Fig. 7) que pasa a través del centro de la bobina de calentamiento 6 en una dirección perpendicular a la superficie frontal del aparato de calentamiento C, los rayos de luz de la unidad emisora de luz 56a, que emite la luz en el borde periférico externo de la bobina de calentamiento 6 en la proximidad de la ventana permeable a los infrarrojos 4a, pueden ser interceptados por la pared lateral del contenedor de cocina P, cuando se ve desde el lado del usuario que hace un trabajo de cocinado, si el contenedor de cocina P no está posicionado encima de la ventana permeable a los infrarrojos 4a, y, por lo tanto, se puede aumentar la facilidad de manejar el aparato de calentamiento C.

Se debe observar que aunque al describir la forma de realización anterior de la presente invención, la película fina impresa coloreada 7a y la película fina impresa coloreada de negro 7c se han mostrado y descrito como impresas por separado para colorear la placa superior 4, la película fina impresa coloreada 7a se puede imprimir en una ubicación predeterminada de antemano, seguido de la impresión de la película impresa coloreada de negro 7c sobre la superficie sustancialmente completa de la película fina impresa coloreada 7a. Todo lo que se necesita es que la ventana permeable a los infrarrojos 4a rodeada por la capa de escudo contra la luz 7b y que es más estrecha que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, se pueda formar hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g.

(Segunda forma de realización)

La Fig. 7 ilustra una vista en planta desde arriba fragmentaria que muestra la placa superior empleada en el aparato de calentamiento por inducción para cocinar de acuerdo con una segunda forma de realización preferida de la presente invención. La Fig. 8 ilustra un diagrama ampliado fragmentario que muestra el sensor de infrarrojos y su proximidad en el aparato de calentamiento por inducción para cocinar. Las piezas a las que se hace referencia en lo sucesivo, pero similares a las empleadas en la forma de realización descrita anteriormente de la presente invención están designadas por números de referencia similares y, por lo tanto, los detalles de las mismas no son reiterados para mayor brevedad.

Con referencia ahora a la Fig. 7, una porción frontal central de la placa superior 4 que muestra el área de calentamiento 5 tiene su superficie trasera provista de la película fina impresa coloreada de negro 7c (véase la Fig. 8) capaz de transmitir luz a través de la misma y formada con la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g y representa una forma generalmente rectangular cuando se ve desde arriba. En la Fig. 8, una región indicada por A representa la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g. La ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g está provista de una ventana permeable a los infrarrojos 4h, que es una región opuesta al miembro receptor de radiación infrarroja 43a que forma una abertura en el extremo superior del primer segmento de tubo de guía de luz 42a dentro de esa región (en el interior) y que es capaz de pasar rayos de luz infrarrojos que son emitidos desde el contenedor de cocina P y serán recibidos por el sensor de infrarrojos 10. También, una ventana de alumbramiento 4j se forma hacia delante próxima a la ventana permeable a los infrarrojos 4h y los rayos de luz emitidos desde la unidad emisora de luz 56a pueden ser perceptibles con la vista. Los entornos de la ventana permeable a los infrarrojos 4h y la ventana de alumbramiento 4j están rodeados por una capa de escudo contra la luz 7b como un segmento de escudo contra la luz. En la Fig. 8, una región indicada por B1 representa la ventana permeable a los infrarrojos 4h y una región indicada por B2 representa la ventana de alumbramiento 4j.

Se debe observar que en la Fig. 8, la ventana de alumbramiento 4j en la región B2 está algo desplazada hacia delante desde la unidad emisora de luz 56a del elemento de guía de luz 56 en consideración con el ángulo de visión del usuario que usa el aparato de calentamiento por inducción desde el frente. Dentro de la región de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, una porción frontal de la ventana de alumbramiento 4j, que es la región en la que la emisión de luz en el extremo del segundo segmento de guía de luz 42b se puede percibir con la vista, tiene un letrero que dice "SENSOR" y, como consecuencia, el usuario del aparato de calentamiento por inducción puede reconocer fácilmente que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g es una ventana indicativa de la región en la que tiene lugar la medición de temperatura con el sensor de infrarrojos 10 y que la ventana de alumbramiento 4j es representativa de la región que cubrir por el contenedor de cocina P que se sitúa en la misma.

De acuerdo con la construcción anterior mostrada en y descrita con referencia a las Figs. 7 y 8, la ventana permeable a los infrarrojos 4b se puede usar como una ventana permeable sólo para el sensor de infrarrojos 10 y, por tanto, se puede incrementar la capacidad de escudar contra la luz alrededor del sensor de infrarrojos, permitiéndose que se reduzcan aún más las influencias en el sensor de infrarrojos 10, que son provocadas por una luz intensa alrededor del aparato de calentamiento por inducción. También, aunque en esta forma de realización, la ventana de alumbramiento 4j se forma por el uso de una técnica de impresión (para formar la película fina impresa coloreada de negro 7c capaz de pasar luz a través de la misma) similar a la empleada para formar la ventana permeable a los infrarrojos 4h y, por tanto, el usuario no puede reconocer la ventana de alumbramiento 4j a menos que la unidad emisora de luz 56 alumbre, pero para esto se emplea la eliminación de la impresión para formar la ventana de alumbramiento 4j o usar un color diferente como, por ejemplo, color marrón capaz de pasar luz a través del mismo, se hace posible para el usuario reconocer la presencia de la ventana de alumbramiento 4 aunque la unidad emisora de luz 56a no alumbre.

(Tercera forma de realización)

La Fig. 9 ilustra una vista en planta desde arriba fragmentaria de la placa superior empleada en el aparato de calentamiento por inducción de acuerdo con una tercera forma de realización preferida de la presente invención. La Fig. 10 es una vista ampliada fragmentaria que muestra el sensor de infrarrojos y su proximidad en el aparato de calentamiento por inducción en la Fig. 9. Las piezas a las que se hace referencia en lo sucesivo, pero similares a las empleadas en la forma de realización descrita previamente de la presente invención están designadas por números de referencia similares y, por lo tanto, los detalles de las mismas no son reiterados para mayor brevedad.

Con referencia a la Fig. 9, la superficie trasera de la placa superior 4, que muestra la presencia del área de calentamiento 5, tiene una película fina impresa coloreada de negro 7c (véase la Fig. 10) capaz de pasar luz a través de la misma, que se proporciona sobre la superficie sustancialmente completa de la misma. Por otro lado, la superficie superior de mesa de la placa superior 4 opuesta a la superficie trasera a la que se hace referencia anteriormente está formada con una ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n de una forma generalmente rectangular, cuando se ve desde arriba, por medio de una película impresa frontal 7d formada por puntos 4k y caracteres. En la Fig. 10, una región indicada por A representa la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4.

La ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n está provista de una ventana permeable a los infrarrojos 4a capaz de pasar a través de la misma rayos de luz infrarrojos que emanan del contenedor de cocina P y que serán recibidos por el sensor de infrarrojos 10, en una región opuesta al miembro receptor de radiación infrarroja 43a que define la abertura del extremo superior del primer segmento de tubo de guía de luz 42a dentro de esa región. Una región indicada por B en la Fig. 10 representa la ventana permeable a los infrarrojos 4a.

La ventana permeable a los infrarrojos 4a está rodeada por la capa de escudo contra la luz 7b empleada como un miembro de escudo contra la luz. También, la ventana permeable a los infrarrojos 4a se forma de modo que abarque la superficie emisora de luz 4b desde la que los rayos de luz emitidos desde la unidad emisora de luz 56a se pueden percibir con la vista.

Dentro de la región de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n, una porción frontal de la superficie emisora de luz 4b, en la que la emisión de luz en el extremo del segundo segmento de guía de luz 42b se puede percibir con la vista, está formada con un letrero que dice "SENSOR" expresado por medio de la película impresa frontal 7d y, como consecuencia, el usuario del aparato de calentamiento por inducción puede reconocer fácilmente que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n es una ventana indicativa de la región en la que tiene lugar la medición de temperatura con el sensor de infrarrojos 10 y que la superficie emisora de luz 4b es representativa de la región que cubre por el contenedor de cocina P que se sitúa en la misma.

De acuerdo con la tercera forma de realización de la presente invención construida como se ha descrito anteriormente, se elimina la película fina impresa coloreada 7a empleada en la práctica de la primera forma de realización de la presente invención como se ha descrito anteriormente y la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n se forma en su lugar por medio de la película impresa frontal económica 7d, acompañado por una reducción del coste. También, ya que la película impresa frontal 7d se forma en la superficie superior de mesa de la placa superior, se puede apreciar tal ventaja que incluso si el ángulo de visión cambia, no se producirá paralaje al reconocerse en contraste con la impresión de la superficie trasera.

Se debe observar que aunque al describir la tercera forma de realización de la presente invención, la región de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n se define por los puntos 4k, la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n se puede definir por medio de líneas y todo lo que se necesita es que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n pueda ser reconocida por el usuario de cualquier manera.

También se debe observar que en una cualquiera de las formas de realización primera a tercera de la presente invención analizada anteriormente, la ventana de visualización del sensor de infrarrojos puede tener una característica de diseño impresa incorporada en la misma. A modo de ejemplo, la Fig. 11 muestra la impresión de puntos 4m en la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4n empleada en la tercera forma de realización de la presente invención. En cualquier caso, se puede emplear cualquier patrón impreso siempre y cuando la presencia de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos se pueda reconocer fácilmente por el usuario.

Asimismo, aunque al describir una cualquiera de las formas de realización primera a tercera de la presente invención, la ventana permeable a los infrarrojos 4a se ha mostrado y descrito como proporcionada en la proximidad de la periferia interna de la bobina de calentamiento 6, se puede disponer en el centro de la bobina de calentamiento 5 o se pueden obtener efectos similares siempre y cuando la ventana permeable a los infrarrojos 4a esté formada hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g y rodeada por la capa de escudo contra la luz 7b de modo que tenga un tamaño más estrecho que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g.

Además, aunque la capa de escudo contra la luz 7b de una única estructura de capa se muestra y se describe como empleada en la práctica de una cualquiera de las formas de realización primera a tercera de la presente invención, el uso de la capa de escudo contra la luz 7b de una estructura con múltiples capas dentro del área de calentamiento 5 es eficaz en cuanto a que incluso cuando el ambiente para el aparato de calentamiento por inducción C es particularmente luminoso, es posible evitar de forma eficaz la entrada indeseada de la luz ambiente en el sensor de infrarrojos 10, lo cual puede llevar a una reducción del nivel de detección del sensor de infrarrojos 10.

Sin embargo, aunque en una cualquiera de las formas de realización primera a tercera de la presente invención descrita anteriormente, la ventana permeable a los infrarrojos 4a se ha mostrado y descrito como formada hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos, no afectará demasiado en cuanto a una reducción del

rendimiento incluso si la ventana permeable a los infrarrojos 4a está expuesta hacia fuera de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos sólo en una ubicación hacia atrás de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos.

5 Como se ha descrito a fondo anteriormente, el aparato de calentamiento por inducción de la presente invención incluye un cuerpo 2 que forma un revestimiento externo, una placa superior 4 montada en un área superior del cuerpo 2 y hecha de un material de un tipo capaz de pasar rayos de luz infrarrojos a través del mismo, una bobina de calentamiento 6 dispuesta por debajo de la placa superior 4 cara a cara con la placa superior 4 para generar campos magnéticos de alta frecuencia necesarios para calentar por inducción una parte inferior de un contenedor de cocina P situado en la placa superior 4, un sensor de infrarrojos 10 para detectar radiaciones infrarrojas que emanan de la parte inferior del contenedor de cocina P en una dirección hacia abajo de una ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h, un primer segmento de guía de luz 42a (elemento de guía de luz) que incluye un miembro receptor de radiación infrarroja 43a que tiene una abertura formada en el mismo cara a cara con la placa superior 4 y que también tiene una trayectoria óptica 43c definida en el mismo para pasar a través de la misma los rayos de luz infrarrojos que inciden del miembro receptor de radiación infrarroja 43a hacia el sensor de infrarrojos 10, una unidad emisora de luz 56a para emitir rayos de luz visibles hacia una superficie trasera de la placa superior 4, y una unidad de control 24a para controlar una salida de la bobina de calentamiento en base a una señal de salida del sensor de infrarrojos 10. La placa superior 4 tiene una superficie superior de mesa o una superficie trasera impresa con una ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, 4n para visualizar una región en la que existe el área de incidencia de los infrarrojos 43, y una ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h, que representa una región rodeada por una capa de escudo contra la luz 7b (elemento de escudo contra la luz) y es más estrecha que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, 4n está formada hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, 4n. También, la unidad emisora de luz se proporciona debajo de la ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h para que la emisión de luz de la unidad emisora de luz en una ubicación hacia dentro de la ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h se pueda percibir con la vista. Mediante esta configuración, la ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h rodeada por el elemento de escudo contra la luz y formada en una ubicación hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, 4n suprime un ingreso de luz ambiente intensa (luz de perturbación externa) alrededor del aparato de calentamiento por inducción en el sensor de infrarrojos 10 para evitar por lo tanto la reducción del rendimiento al detectar los rayos de luz infrarrojos que emanan del contenedor de cocina P, que podría ser provocada por la luz ambiente.

Si la capa de escudo contra la luz 7b está diseñada de modo que sea una película que tenga una gran capacidad de absorción de luz y de un color negro o cualquier otro color (como, por ejemplo, gris o marrón) casi similar a un color negro oscuro, se puede suprimir la transmitancia de la luz ambiente después que ésta se haya reflejado dentro del interior de la placa superior 4 y, por lo tanto, se puede aumentar aún más un efecto de evitar un ingreso indeseado de la luz ambiente del miembro de incidencia de los infrarrojos 43.

Para el usuario, la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, 4n se puede visualizar en gran tamaño para proporcionar una indicación clara de la posición del sensor de infrarrojos 10. También, incluso cuando el contenedor de cocina P está algo desplazado de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, 4n, la superficie superior de la ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h puede tener una cobertura adicional para que el contenedor de cocina P la cubra y, como resultado, el control de temperatura se puede llevar a cabo de forma estable con relación al ligero desplazamiento del contenedor de cocina P, acompañado por un aumento de la usabilidad.

45 También, cuando se emplea el diseño en el que la superficie trasera de la ventana de alumbramiento 4j es iluminada por los rayos de luz emitidos desde la unidad emisora de luz 56a para que la emisión de luz de la unidad emisora de luz se pueda percibir en el interior de la ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h, la posición del sensor de infrarrojos puede ser reconocida con precisión para el usuario y el contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola se puede situar con seguridad en la posición en la que el contenedor de cocina cubre el miembro de incidencia del sensor de infrarrojos 43a. Particularmente cuando el ambiente es oscuro, es de hecho eficaz para que la posición del sensor de infrarrojos 10 sea reconocida con la unidad emisora de luz 56a.

Asimismo, la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, 4n se monta en la superficie superior de mesa o la superficie trasera de la placa superior 4, y la ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h, a través de la cual se transmiten los rayos de luz infrarrojos, y la ventana de alumbramiento 4j están formadas por separado hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos 4g, 4n. También, la unidad emisora de luz se proporciona debajo de la ventana de alumbramiento 4j para que la superficie trasera de la ventana de alumbramiento pueda ser iluminada por los rayos de luz emitidos desde la unidad emisora de luz. Mediante esta configuración, se puede hacer que la ventana permeable a los infrarrojos 4a, 4h sea una ventana permeable a la luz dedicada al sensor de infrarrojos, independientemente de la ventana permeable a la luz dedicada a la unidad emisora de luz. Por lo tanto, se puede aumentar la capacidad de escudar contra la luz alrededor de una porción superior del miembro receptor de radiación infrarroja y la influencia de la luz ambiente intensa alrededor del aparato de calentamiento por inducción en el sensor de infrarrojos se puede reducir como corresponda.

65 Se debe observar que ya que si el miembro de escudo contra la luz está diseñado de modo que sea una película

que tenga una gran capacidad de absorción de luz y de un color negro o cualquier otro color (como, por ejemplo, gris o marrón) casi similar a un color negro oscuro, se puede suprimir la transmitancia de la luz ambiente después de que ésta se haya reflejado en el interior de la placa superior, se puede aumentar aún más un efecto de evitar un ingreso indeseado de la luz ambiente del miembro receptor de radiación infrarroja.

5

Aplicabilidad industrial

Como se ha descrito a fondo anteriormente, el aparato de calentamiento por inducción para cocinar de acuerdo con la presente invención hace posible informar al usuario de la posición del sensor de infrarrojos y, por tanto, hace posible para el usuario situar el contenedor de cocina como, por ejemplo, una cacerola con seguridad en una posición en la que cubra la ventana permeable para el sensor de infrarrojos. También, ya que la temperatura del contenedor de cocina se puede controlar con el uso del sensor de infrarrojos y, al mismo tiempo, la usabilidad es excelente, la presente invención se puede aplicar de igual modo a un aparato de calentamiento por inducción para cocinar para uso doméstico y también para el de uso oficial.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de calentamiento por inducción para cocinar, que comprende:

5 un cuerpo (2) que forma un revestimiento externo;

una placa superior (4) montada en un área superior del cuerpo (2) y hecha de un material de un tipo capaz de pasar rayos de luz infrarrojos a través del mismo;

10 una bobina de calentamiento (6) dispuesta por debajo de la placa superior (4) cara a cara con la placa superior (4) para generar campos magnéticos de alta frecuencia necesarios para calentar por inducción una parte inferior de un contenedor de cocina situado en la placa superior (4);

15 un sensor de infrarrojos (10) operable para detectar radiaciones infrarrojas que emanan de la parte inferior del contenedor de cocina en una dirección hacia abajo de una ventana permeable a los infrarrojos (4a);

20 un elemento de guía de luz (56) que incluye un miembro receptor de radiación infrarroja que tiene una abertura formada en el mismo cara a cara con la placa superior y que también tiene una trayectoria óptica definida en el mismo para que pasen a través de la misma los rayos de luz infrarrojos que inciden del miembro receptor de radiación infrarroja hacia el sensor de infrarrojos (10);

una unidad emisora de luz (11) operable para emitir rayos de luz visibles hacia una superficie trasera de la placa superior (4); y

25 una unidad de control (24a) operable para controlar una salida de la bobina de calentamiento (6) en base a una señal de salida del sensor de infrarrojos (10);

30 en el que la placa superior (4) tiene una superficie superior de mesa o una superficie trasera provista de una ventana de visualización del sensor de infrarrojos (4g), y una ventana permeable a los infrarrojos (4a), que representa una región rodeada por un elemento de escudo contra la luz (7b) y es más estrecha que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos (4g), está formada hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos (4g); y

35 en el que la unidad emisora de luz (11) se proporciona debajo de la ventana permeable a los infrarrojos (4a) para que la emisión de luz de la unidad emisora de luz (11) en una ubicación hacia dentro de la ventana permeable a los infrarrojos (4a) se pueda percibir con la mirada.

2. Un aparato de calentamiento por inducción para cocinar, que comprende:

40 un cuerpo (2) que forma un revestimiento externo;

una placa superior (4) montada en un área superior del cuerpo (2) y hecha de un material de un tipo capaz de pasar rayos de luz infrarrojos a través del mismo;

45 una bobina de calentamiento (6) dispuesta por debajo de la placa superior (4) cara a cara con la placa superior (4) para generar campos magnéticos de alta frecuencia necesarios para calentar por inducción una parte inferior de un contenedor de cocina situado en la placa superior (4);

50 un sensor de infrarrojos (10) operable para detectar radiaciones infrarrojas que emanan de la parte inferior del contenedor de cocina en una dirección hacia abajo de una ventana permeable a los infrarrojos (4h);

55 un elemento de guía de luz (56) que incluye un miembro receptor de radiación infrarroja que tiene una abertura formada en el mismo cara a cara con la placa superior y que también tiene una trayectoria óptica definida en el mismo para pasar a través de la misma los rayos de luz infrarrojos que inciden del miembro receptor de radiación infrarroja hacia el sensor de infrarrojos (10);

una unidad emisora de luz (11) operable para emitir rayos de luz visibles hacia una superficie trasera de la placa superior (4); y

60 una unidad de control (24a) operable para controlar una salida de la bobina de calentamiento (6) en base a una señal de salida del sensor de infrarrojos (10);

65 en el que la placa superior (4) tiene una superficie superior de mesa o una superficie trasera provista de una ventana de visualización del sensor de infrarrojos (4g) mediante impresión, cuya ventana de visualización del sensor de infrarrojos (4g) proporciona una indicación visual de una región indicativa de la posición en la que se ubica un miembro receptor de radiación infrarroja, y una ventana permeable a los infrarrojos (4h), que representa una región

rodeada por un elemento de escudo contra la luz (7b) y es más estrecha que la ventana de visualización del sensor de infrarrojos (4g), y una ventana de alumbramiento (4j) están formadas por separado hacia dentro de la ventana de visualización del sensor de infrarrojos (4g); y

- 5 en el que la unidad emisora de luz (11) se proporciona debajo de la ventana de alumbramiento (4j) para que la luz emitida por la unidad emisora de luz (11) se proyecte en una superficie trasera de la ventana de alumbramiento (4j).

Fig. 1

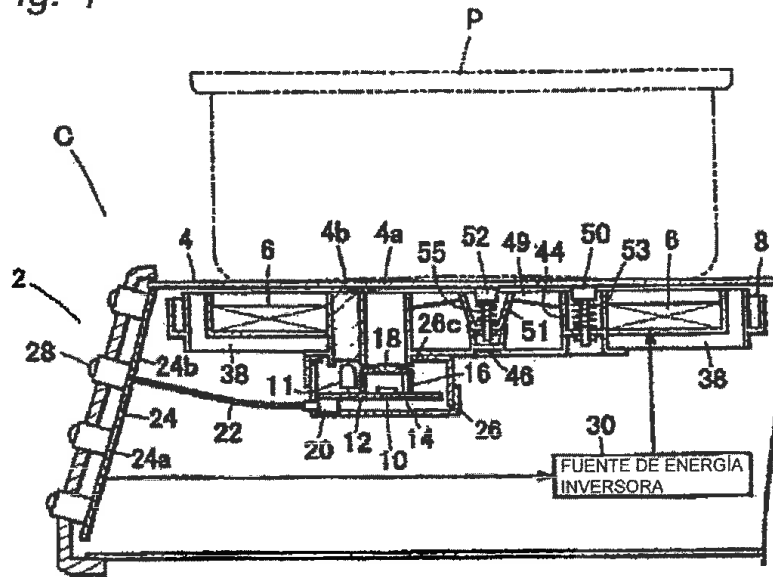


Fig. 2

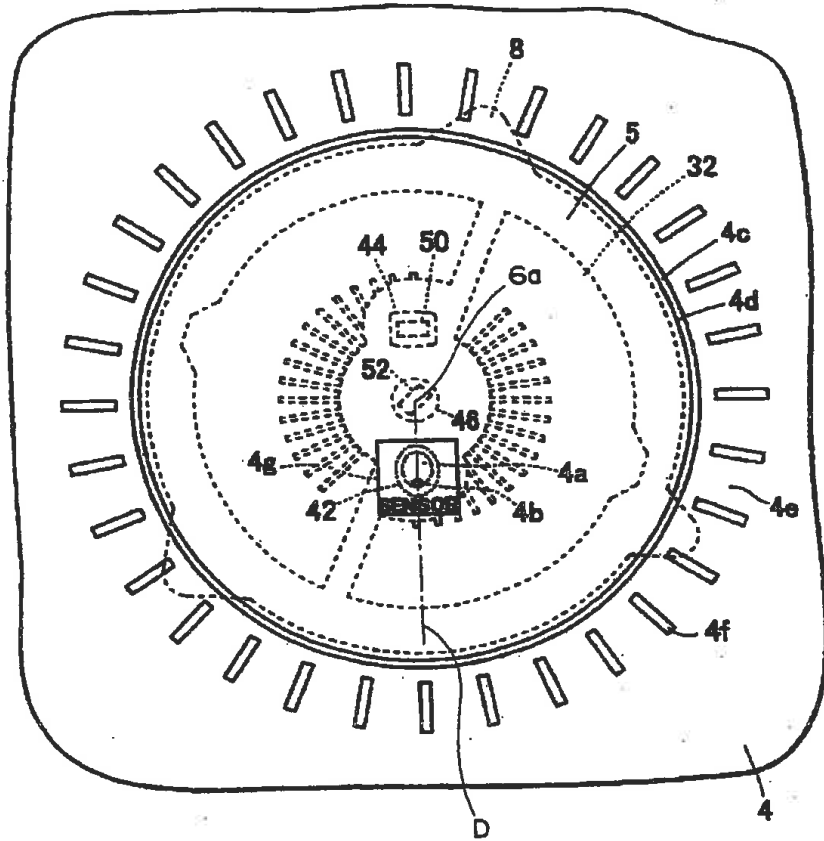


Fig. 3

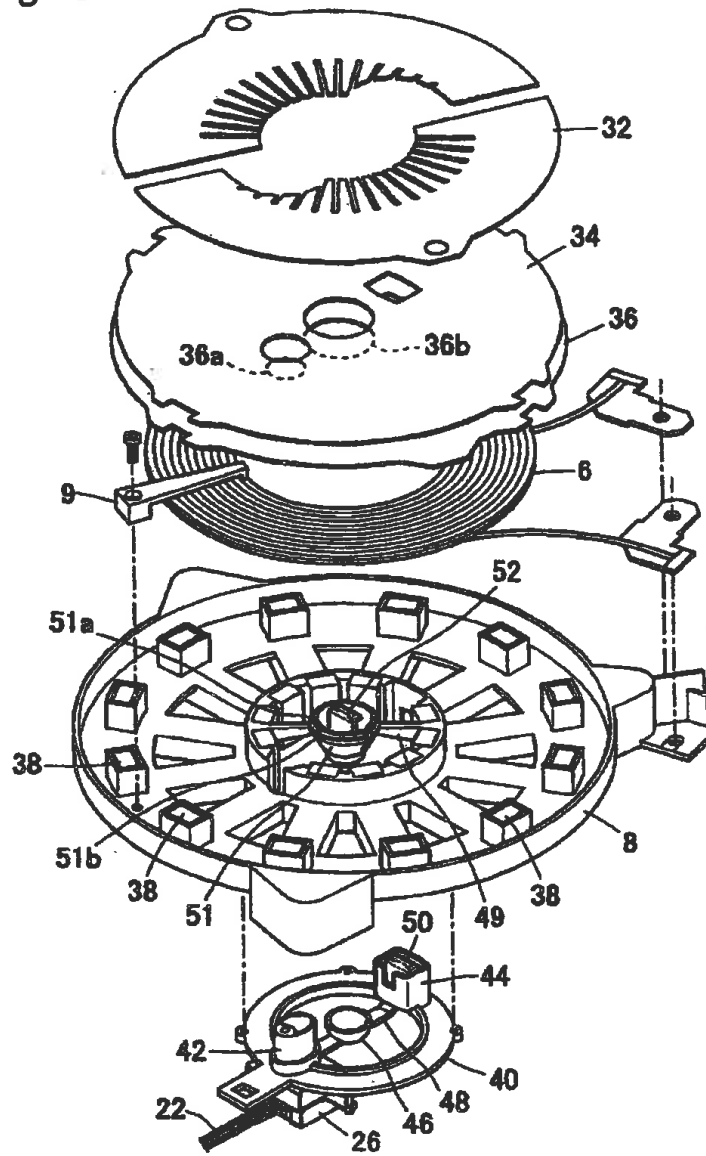


Fig. 4

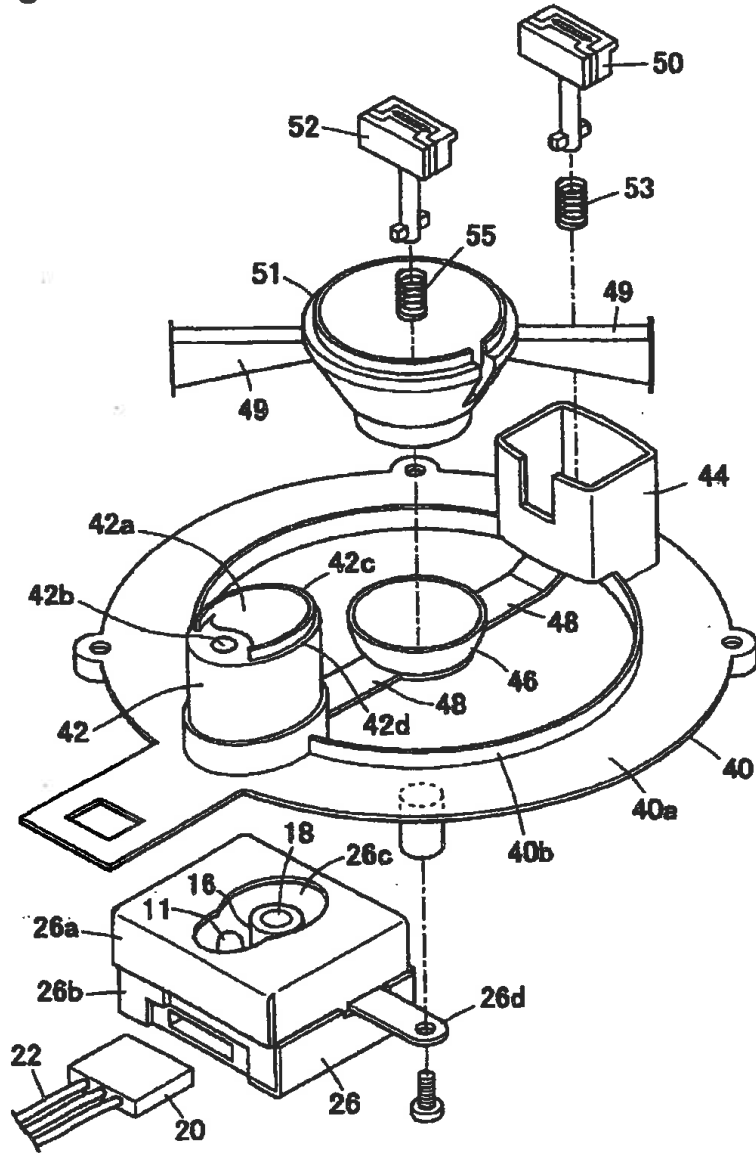


Fig. 5

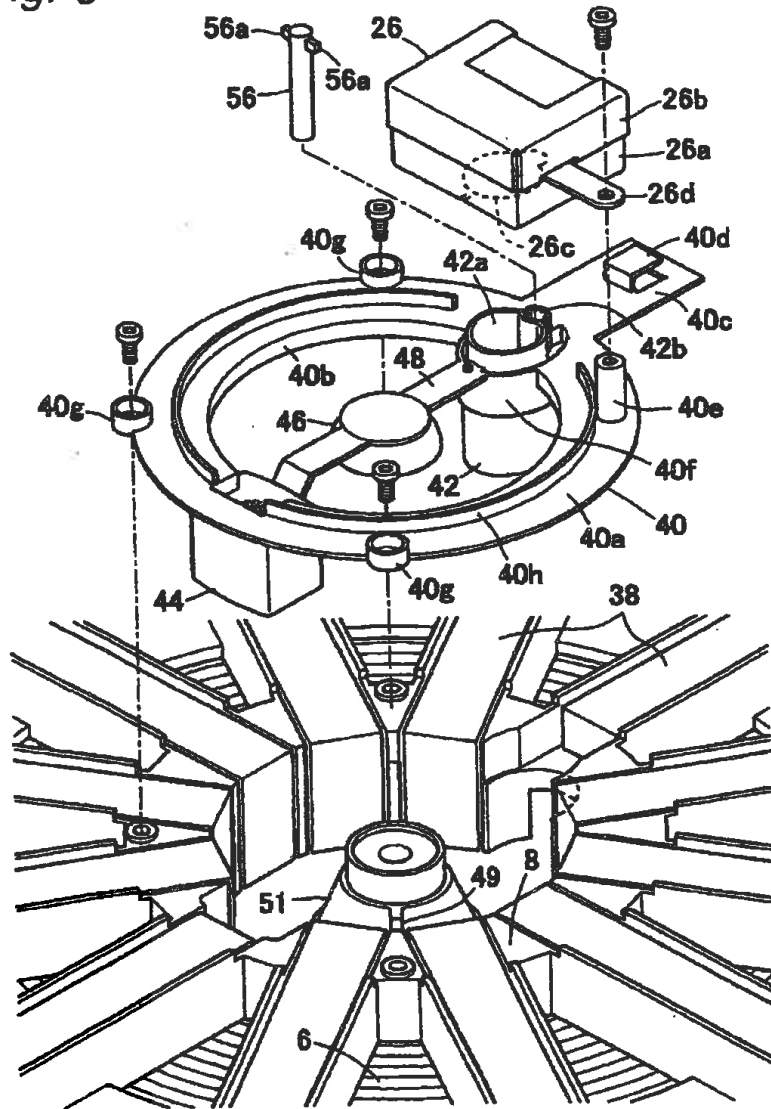


Fig. 6

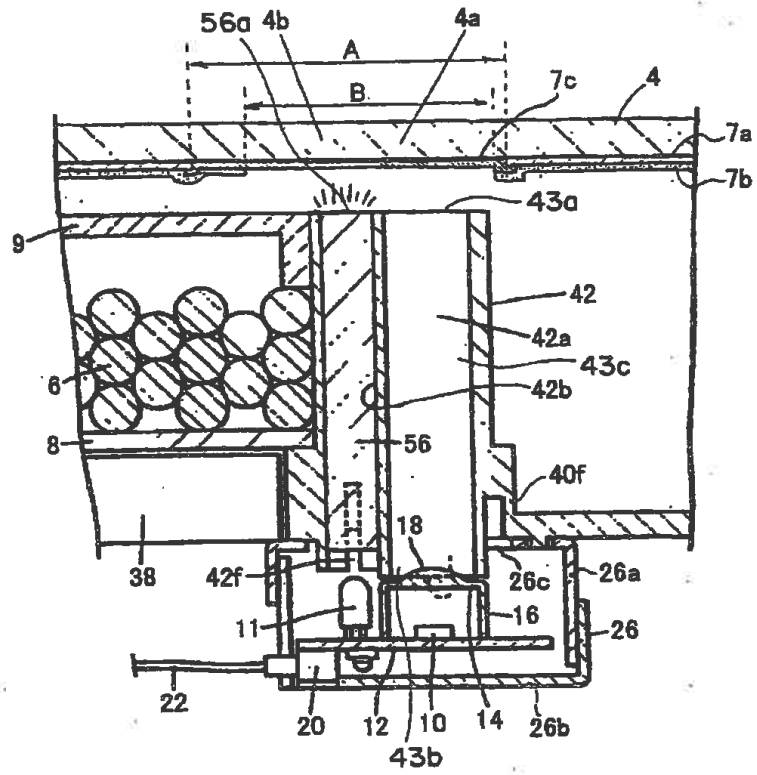


Fig. 7

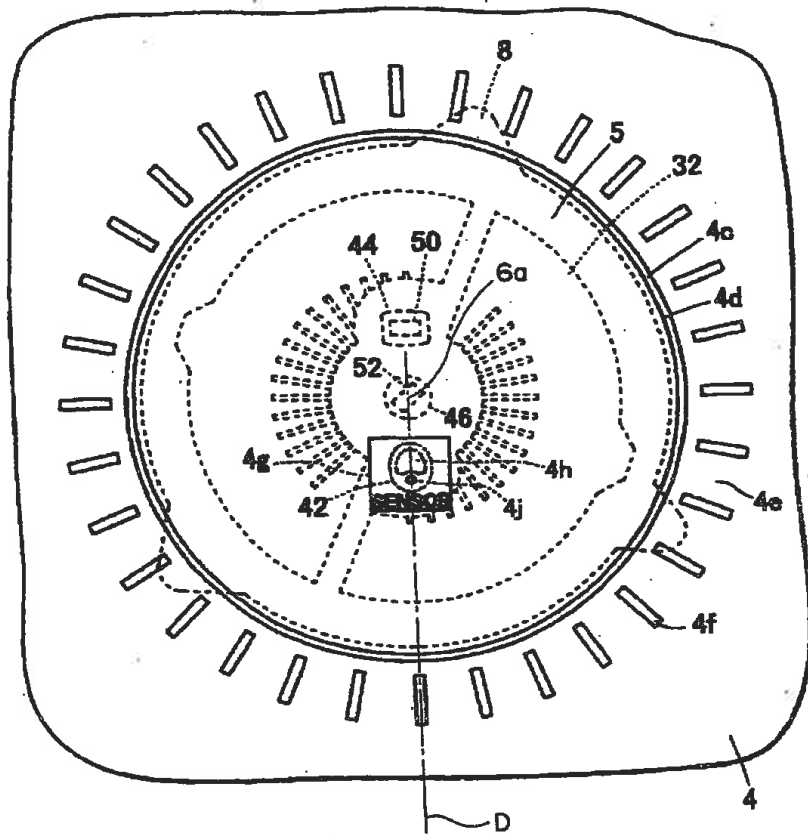


Fig. 8

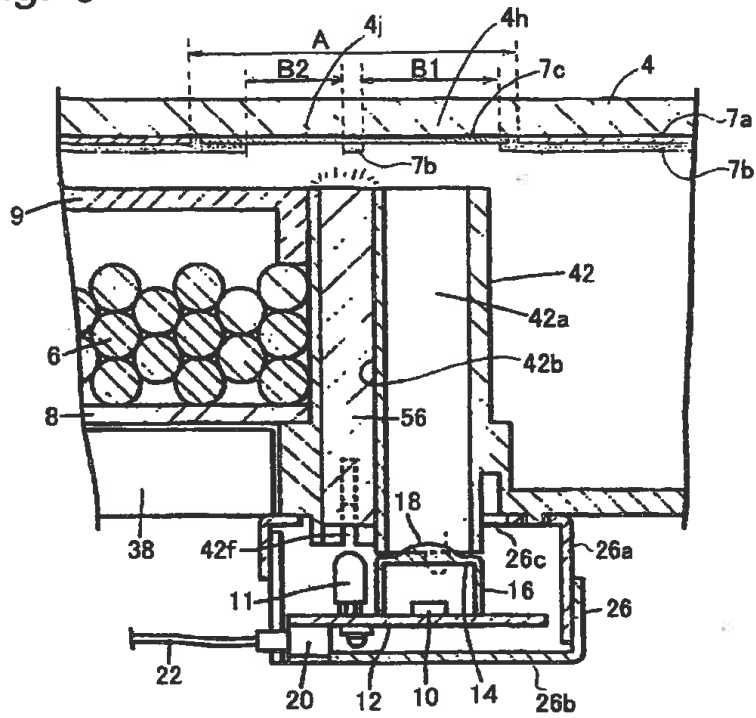


Fig. 9

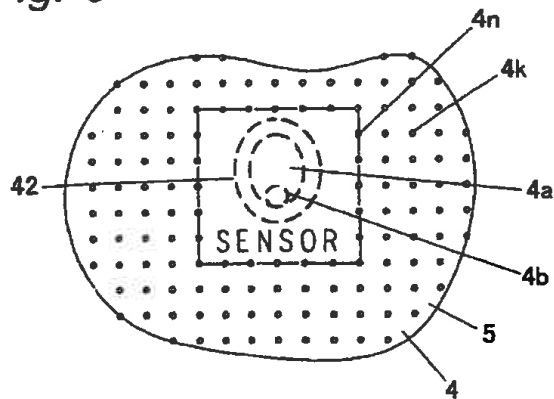


Fig. 10

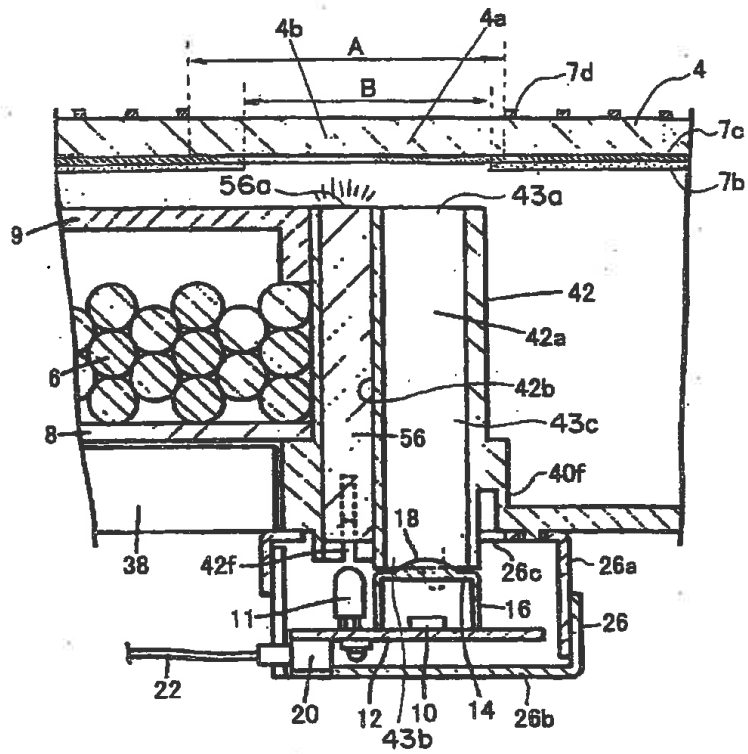


Fig. 11

