

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 698**

51 Int. Cl.:

**H05B 6/12** (2006.01)

**H05B 6/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.05.2009 PCT/JP2009/002309**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2009 WO09144916**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2009 E 09754425 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2288231**

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

30 Prioridad:

**27.05.2008 JP 2008137584**  
**28.05.2008 JP 2008139195**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.12.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KUSAKA, TAKAAKI;**  
**KATAOKA, AKIRA y**  
**TAKECHI, KAZUNORI**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 693 698 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 de calentamiento por inducción

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un aparato de cocción de calentamiento por inducción que tiene un sensor de infrarrojos.

**Antecedentes de la técnica**

10 Convencionalmente, un aparato de cocción de calentamiento por inducción de este tipo incluye una placa superior para colocar un recipiente de cocción en el mismo, una bobina de calentamiento dispuesta debajo de una ubicación en la que se coloca el recipiente de cocción, un miembro de blindaje de flujo magnético dispuesto en la proximidad de la bobina de calentamiento para restringir la fuga del flujo magnético de la bobina de calentamiento, un sensor de infrarrojos para la recepción de rayos infrarrojos emitidos desde el recipiente de cocción sobre la placa superior y emitir una señal de detección en función de la cantidad de luz recibida, y un circuito de control para controlar una salida de la bobina de calentamiento basándose en la señal de detección, en el que el sensor de infrarrojos se coloca por debajo del miembro de blindaje del flujo magnético (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 1).

15 La Figura 6 representa un aparato de cocción de calentamiento por inducción convencional, que incluye un cuerpo 1 principal que forma una cubierta exterior, una placa 3 superior montada en una superficie superior del cuerpo 1 principal para colocar un recipiente 2 de cocción sobre la misma, y una bobina 4 de calentamiento dispuesta debajo de la placa 3 superior para calentar por inducción el recipiente 2 de cocción. Una pluralidad de materiales 5 de ferrita ferromagnéticos que tienen un efecto de recogida del flujo magnético se disponen por debajo de la bobina 4 de calentamiento de manera que se extienden radialmente desde un centro de la bobina 4 de calentamiento, como se ve desde arriba, para controlar el flujo magnético que se dirige hacia abajo desde la bobina 4 de calentamiento.

20 Un sensor 6 de infrarrojos se dispone debajo de la bobina 4 de calentamiento que calienta por inducción una superficie inferior del recipiente 2 de cocción. El sensor 6 de infrarrojos detecta los rayos infrarrojos emitidos desde la superficie inferior del recipiente 2 de cocción a través de la placa 3 superior y emite una señal en función de una temperatura de la superficie del fondo del recipiente 2 de cocción. Un circuito 7 de control se dispone debajo del sensor 6 de infrarrojos para controlar una salida de la bobina 4 de calentamiento basándose en la señal emitida desde el sensor 6 de infrarrojos.

30 El circuito 7 de control se aloja dentro de un conducto 11 de aire de enfriamiento definido entre una pared de fondo del cuerpo 1 principal y una placa 10 divisoria dispuesta por debajo de la bobina 4 de calentamiento. Los componentes 8 de generación de calor que constituyen el circuito 7 de control, como un IGBT montado en un disipador 8a de calor, un condensador de resonancia, y similares se montan de forma fija sobre una placa 7a de control y se enfrían a una temperatura deseada por un ventilador 9 montado en el cuerpo 1 principal.

35 La bobina 4 de calentamiento se coloca sobre una superficie superior de una base 13 de la bobina, en la que se alojan los materiales 5 de ferrita y se fija a la misma, por ejemplo, por pegado. La base 13 de la bobina se soporta por una pluralidad de resortes 12 montados en la placa 10 divisoria y se presiona contra una superficie inferior de la placa 3 superior por los resortes 12 a través de un separador 16 que proporciona un espacio entre una superficie superior de la bobina 4 de calentamiento y la placa 3 superior. El sensor 6 de infrarrojos se dispone por debajo de los materiales 5 de ferrita y por encima de la placa 10 divisoria. La influencia del flujo magnético en el sensor 6 de infrarrojos se reduce por el efecto de recogida del flujo magnético de los materiales 5 de ferrita.

40 Además, para eliminar la influencia de fuga de flujo magnético, el sensor 6 de infrarrojos está rodeado por una cubierta 14 de blindaje del flujo magnético fabricada de, por ejemplo, aluminio y que tiene un efecto de blindaje del flujo magnético. El sensor 6 de infrarrojos debe enfriarse a una temperatura deseada, debido a que el sensor 6 de infrarrojos se calienta y la temperatura del mismo aumenta por el calor generado por la bobina 4 de calentamiento y el recipiente 2 de cocción. Para este fin, la placa 10 divisoria tiene un orificio 15 de ventilación definido en su interior en las proximidades del sensor 6 de infrarrojos, y parte del aire de enfriamiento que pasa a través del conducto 11 de aire de enfriamiento pasa a través del orificio 15 de ventilación para enfriar el sensor 6 de infrarrojos.

45 Mediante esta construcción, el aparato de cocción de calentamiento por inducción convencional que tiene el sensor de infrarrojos puede realizar una detección de temperatura estable con el uso del sensor de infrarrojos sin verse afectado por la fuga de flujo magnético de la bobina de calentamiento.

**Documento de la técnica anterior**

50 – Documento de Patente 1: Publicación de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública nº. 2.004 a 273.303

Sin embargo, en la construcción convencional descrita anteriormente, debido a que el sensor 6 de infrarrojos está rodeado por la cubierta 14 de blindaje del flujo magnético, y la placa 10 divisoria se interpone entre el sensor 6 de infrarrojos y el circuito 7 de control, surge un problema con el montaje y, por ejemplo, el cableado de los cables de

señal para la conexión del sensor 6 de infrarrojos y el circuito 7 de control es complicado.

Además, como el sensor 6 de infrarrojos se enfría por parte del aire de enfriamiento que pasa a través del conducto 11 de aire de enfriamiento, es decir, el aire de enfriamiento pasa a través del orificio 15 de ventilación, un volumen de aire de enfriamiento suficiente para enfriar el sensor 6 de infrarrojos no llega a la cubierta 14 de blindaje del flujo magnético, por lo que es difícil realizar una correcta detección de temperatura.

El documento JP 2004-273303 A describe un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción que tiene un sensor de infrarrojos que puede detectar con precisión la temperatura y puede controlar de forma estable el calentamiento. Una placa superior para colocar un recipiente de cocción se dispone en la superficie superior de un cuerpo, una bobina de calentamiento para realizar el calentamiento por inducción del recipiente de cocción y un sensor de infrarrojos se disponen en la porción inferior de la placa superior, y el sensor de infrarrojos se dispone por debajo de la superficie inferior de la bobina de calentamiento. Esta configuración evita la influencia de un campo magnético de inducción de la bobina de calentamiento generado durante la cocción de calentamiento, y restringe la generación de calor del propio sensor de infrarrojos para detectar con precisión la temperatura y controlar de forma estable el calentamiento.

El documento JP 11-354264 A describe un aparato de cocción de calentamiento por inducción incorporado que evita impartir una sensación desagradable a un usuario cuando el aire de escape después del enfriamiento de una arte de control se fuga del espacio libre de un aparato, así como el esfuerzo de una influencia adversa en las preparaciones de almacenamiento cuando un disipador de temperatura interior se eleva. A este respecto, las fugas de aire de escape se eliminan por la realización de la constitución integral por una placa superior y una caja de contorno, y una parte de control en una placa de control se enfría eficazmente mediante la disposición de un ventilador exclusivo de admisión y un ventilador exclusivo de escape.

### **Sumario de la invención**

La invención se define por la materia objeto de la reivindicación 1 independiente. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones ventajosas.

### **Ventajas de la invención**

Ventajosamente, los inconvenientes descritos anteriormente se han superado.

Ventajosamente, se proporciona un aparato de cocción de calentamiento por inducción que es de construcción y montaje sencillo y es capaz de realizar una correcta detección de temperatura al minimizar un aumento de temperatura del sensor de infrarrojos.

Ventajosamente, un aparato de cocción de calentamiento por inducción incluye un sensor de infrarrojos situado por debajo de una placa de blindaje del flujo magnético que se interpone entre un circuito de control y materiales de ferrita dispuestos por debajo de una bobina de calentamiento, y el aire de enfriamiento se transporta hacia el sensor de infrarrojos a lo largo de una superficie inferior de la placa de blindaje del flujo magnético.

Mediante esta construcción, el sensor de infrarrojos y el circuito de control se alojan dentro del mismo espacio y, por lo tanto, el número de partes componentes que intervienen entre el sensor de infrarrojos y el circuito de control se puede reducir, por lo que es posible mejorar de encaje. También, debido a que espacio debajo de la placa de blindaje del flujo magnético define un conducto de aire de enfriamiento para enfriar el sensor de infrarrojos, y el circuito de control se sitúa dentro del conducto de aire de enfriamiento, tanto el circuito de control como el sensor de infrarrojos se enfrían eficazmente por el aire de enfriamiento desde el mismo dispositivo de enfriamiento, limitando de ese modo un aumento de temperatura del sensor de infrarrojos, acompañado de una correcta detección de temperatura.

### **Efectos de la invención**

El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la presente invención es de construcción sencilla, facilita el montaje, y restringe la influencia de un campo electromagnético en el sensor de infrarrojos y un aumento de temperatura del sensor de infrarrojos para realizar la detección de la temperatura correcta.

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

La Figura 1 es una vista en sección de un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en planta superior de un conducto de aire de enfriamiento, definida en un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en planta superior de un conducto de aire de enfriamiento, definida en un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

La Figura 4 es una vista en planta superior de un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención.

La Figura 5 es una vista en sección de un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una quinta realización de la presente invención.

La Figura 6 es una vista en sección de un aparato de cocción de calentamiento por inducción convencional.

**Realizaciones para realizar la invención**

5 Una primera invención proporciona un aparato de cocción de calentamiento por inducción, que incluye un cuerpo principal, una placa superior montada en una superficie superior del cuerpo principal para colocar un recipiente de cocción sobre el mismo, una bobina de calentamiento dispuesta debajo de la placa superior para calentar el recipiente de cocción, una pluralidad de materiales de ferrita dispuestos debajo de la bobina de calentamiento para extenderse radialmente desde un centro de la bobina de calentamiento, una placa de retención de la bobina de calentamiento que sostiene la bobina de calentamiento y los materiales de ferrita, un sensor de infrarrojos dispuesto debajo de la placa superior para detectar los rayos infrarrojos emitidos desde el recipiente de cocción, y un circuito de control dispuesto debajo de los materiales de ferrita y que incluye un circuito inversor operable para generar una corriente de alta frecuencia para ser suministrada a la bobina de calentamiento y un elemento semiconductor operable para impulsar el circuito inversor, el circuito de control controla una salida de la bobina de calentamiento que depende de una salida del sensor de infrarrojos. Este aparato de cocción de calentamiento por inducción incluye también una pluralidad de aletas de enfriamiento operables para enfriar el elemento semiconductor montado en su interior, una placa de blindaje del flujo magnético interpuesta entre los materiales de ferrita y el circuito de control y fabricada de una placa de metal para proteger la fuga de flujo magnético hacia abajo desde los materiales de ferrita, y un ventilador operable para transportar aire de enfriamiento para enfriar el circuito de control. El sensor de infrarrojos se coloca debajo de la placa de blindaje del flujo magnético, y el ventilador transporta el aire de enfriamiento hacia el sensor de infrarrojos a lo largo de una superficie inferior de la placa de blindaje del de magnético.

25 En esta construcción, debido a que la placa de blindaje del flujo magnético no se coloca entre el sensor de infrarrojos y el circuito de control, el montaje del aparato es mejor. También, debido que el espacio debajo de la placa de blindaje del flujo magnético define un conducto de aire de enfriamiento para enfriar el sensor de infrarrojos, y el circuito de control se sitúa dentro del conducto de aire de enfriamiento, tanto el circuito de control como el sensor de infrarrojos se enfrían eficazmente por el aire de enfriamiento desde el mismo dispositivo de enfriamiento, mejorando así la eficacia de enfriamiento del sensor de infrarrojos, acompañado por una correcta detección de temperatura.

30 En una segunda invención, el aparato de cocción de calentamiento por inducción incluye, además, un miembro cilíndrico interpuesto entre el sensor de infrarrojos y la placa superior de manera que se extienden a través de la placa de blindaje del flujo magnético, en el que los rayos infrarrojos emitidos desde el recipiente de cocción pasan a través del miembro cilíndrico.

35 Debido a que una superficie de extremo del elemento cilíndrico se puede colocar cerca del sensor de infrarrojos, los rayos infrarrojos distintos de los del recipiente de cocción se controlan a fin de no entrar en el sensor de infrarrojos, es decir, la influencia de la luz ambiental en el sensor de infrarrojos se minimiza. En consecuencia, el grado de libertad en el nivel vertical del sensor de infrarrojos se incrementa, lo que da como resultado un aumento del rendimiento de enfriamiento.

40 En una tercera invención, el sensor de infrarrojos y las aletas de enfriamiento se sitúan paralelos entre sí con respecto al ventilador para que el aire de enfriamiento procedente del ventilador para enfriar el sensor de infrarrojos y el aire de enfriamiento procedente del ventilador para enfriar las aletas de enfriamiento fluyan en paralelo entre sí. Al hacer esto, el sensor de infrarrojos se puede enfriar eficazmente utilizando un fuerte de aire de enfriamiento que pasa a través de los componentes generadores de calor.

45 En una cuarta invención, el aparato de cocción de calentamiento por inducción incluye además un canal yuxtapuesto con las aletas de enfriamiento para dirigir aire de enfriamiento desde el ventilador hacia el sensor de infrarrojos. Por consiguiente, un fuerte aire de enfriamiento procedente del ventilador se puede conducir directamente al sensor de infrarrojos, mejorando de este modo aún más la eficacia de enfriamiento del sensor de infrarrojos.

50 En una quinta invención, el aparato de cocción de calentamiento por inducción incluye además un anillo de emisión de luz que rodea una periferia exterior de la bobina de calentamiento. Además, la placa superior incluye una película de blindaje de luz formada sobre una superficie inferior de la misma que se orienta hacia la bobina de calentamiento para proteger la luz y una porción de transmisión de luz formada en la superficie inferior de la placa superior para permitir la transmisión de la luz mediante la eliminación de una porción de la protección de la luz película en una ubicación confrontar el anillo de emisión de luz, en el que la placa de blindaje del flujo magnético se orienta hacia la porción de transmisión de luz.

55 La placa de blindaje del flujo magnético actúa para blindar la entrada de luz ambiente en el sensor de infrarrojos a través de la placa superior para reducir así la influencia de la luz ambiente en el sensor de infrarrojos situado debajo de la placa de blindaje del flujo magnético, lo que da como resultado la detección de temperatura estable.

En una sexta invención, el aparato de cocción de calentamiento por inducción incluye además una película

absorbente de luz formada sobre la placa de blindaje del flujo magnético. Debido a que la luz ambiente que entra a través de la placa superior es absorbida por la placa de blindaje del flujo magnético, el efecto de blindar la luz ambiente es aún mayor, permitiendo así la detección de temperatura más estable.

5 En una séptima invención, el aparato de cocción de calentamiento por inducción incluye además una cubierta montada en una superficie inferior de la placa de sujeción de la bobina de calentamiento para alojar el sensor de infrarrojos en su interior, la cubierta se extiende a través de la placa de blindaje del flujo magnético. Esta construcción permite que el aparato sea montado bajo la condición en la que el sensor de infrarrojos se ha montado a la placa de sujeción de la bobina de calentamiento, por lo que es posible simplificar las operaciones de montaje y desmontaje.

10 En una octava invención, se proporciona un circuito de detección para detectar una salida desde el sensor de infrarrojos, y la cubierta se forma de un material metálico conductor y mantiene en contacto con el circuito de detección, pero eléctricamente aislado de la placa de blindaje del flujo magnético. Esta construcción evita que una corriente eléctrica fluya dentro del circuito de detección a través de la placa de blindaje del flujo magnético.

15 Las realizaciones de la presente invención se explican a continuación con referencia a los dibujos, pero la presente invención no se limita por dichas realizaciones.

(Realización 1)

La Figura 1 es una vista en sección de una porción esencial de un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

20 El aparato de cocción de calentamiento por inducción incluye un cuerpo 21 principal en forma de una cubierta exterior en forma de caja que abre hacia arriba y que tiene una pared 21a inferior y una pluralidad de paredes laterales (no mostradas). Una placa 23 superior se monta en una superficie superior del cuerpo 21 principal para colocar un recipiente 22 de cocción sobre el mismo, y una bobina 24 de calentamiento se dispone debajo de la placa 23 superior para calentar por inducción el recipiente 22 de cocción. Una pluralidad de materiales 25 de ferrita ferromagnéticos en forma barras que tienen un efecto de recogida de flujo magnético se disponen por debajo de la bobina 24 de calentamiento de manera que se extienden radialmente desde un centro de la bobina 24 de calentamiento, como se ve desde arriba. Los materiales 25 de ferrita tienen un efecto de recogida de flujo magnético para restringir la propagación del flujo magnético, que se dirige hacia abajo desde la bobina 24 de calentamiento, hacia abajo lejos de la bobina 24 de calentamiento.

30 Un sensor 26 de infrarrojos se dispone debajo de la bobina 24 de calentamiento. El sensor 26 de infrarrojos detecta los rayos infrarrojos emitidos desde una superficie inferior del recipiente 22 de cocción a través de la placa 23 superior y emite una señal en función de una temperatura de la superficie del fondo del recipiente 22 de cocción. Un circuito 27 de control se forma sobre una placa de circuito impreso y se dispone por debajo de la bobina 24 de calentamiento en la proximidad del sensor 26 de infrarrojos. El circuito 27 de control incluye un circuito inversor formado por elementos 36c semiconductores tal como, por ejemplo, IGBT y rectificadores montados en y enfriados por un disipador 36a de calor (aletas de enfriamiento), y condensadores 36b de resonancia. El circuito 27 de control también incluye un controlador para el circuito inversor y genera una corriente de alta frecuencia que se va a suministrar a la bobina 24 de calentamiento. El circuito 27 de control controla una salida de la bobina 24 de calentamiento basándose en la señal emitida desde el sensor 26 de infrarrojos.

40 El sensor 26 de infrarrojos y el circuito 27 de control se disponen debajo de los materiales 25 de ferrita, y la influencia del flujo magnético generado por la bobina 24 de calentamiento en el sensor 26 de infrarrojos y el circuito 27 de control se reduce por el efecto de recogida de flujo magnético de los materiales 25 de ferrita. Además, para eliminar la influencia de la fuga de flujo magnético hacia abajo de los materiales 25 de ferrita, se coloca una placa 28 de blindaje del flujo magnético fabricada de una placa de metal como, por ejemplo, una placa de aluminio y que tiene un efecto de blindaje del flujo magnético se interpone entre los materiales 25 de ferrita y el circuito 27 de control para dividir un espacio en el lado de la bobina 24 de calentamiento y otro espacio en el lado del circuito 27 de control. La bobina 24 de calentamiento y los materiales 25 de ferrita se sujetan mediante una base 29 de la bobina (placa de sujeción de la bobina de calentamiento). La bobina 24 de calentamiento se coloca sobre una superficie superior de la base 29 de la bobina y se fija a la misma, por ejemplo, mediante unión. Los materiales 25 de ferrita se pueden incrustar en la base 29 de la bobina mediante moldeo por inserción o adheridos a una superficie inferior de la base 29 de la bobina.

55 Un material 30 aislante del calor fabricado de, por ejemplo, fibras cerámicas se interpone entre la placa 23 superior y la bobina 24 de calentamiento para reducir un efecto térmico del recipiente 22 de cocción calentado en la bobina 24 de calentamiento. La base 29 de la bobina se coloca sobre la placa 28 de blindaje del flujo magnético, y la bobina 24 de calentamiento se coloca sobre la base 29 de la bobina. De esta manera, la placa 28 de blindaje del flujo magnético es compatible con la bobina 24 de calentamiento desde abajo a través de la base 29 de la bobina. La placa 28 de blindaje del flujo magnético se empuja hacia arriba por una pluralidad de resortes 31 montados en la pared 21a inferior del cuerpo 21 principal. La placa 28 de blindaje del flujo magnético empujada así presiona, a su vez, la bobina 24 de calentamiento contra una superficie inferior de la placa 23 superior a través del material 30

aislante del calor.

Un espacio entre la pared 21a inferior del cuerpo 21 principal y la placa 28 de blindaje del flujo magnético define un conducto 33 de aire de enfriamiento, en el que el circuito 27 de control se coloca de modo que el aire de enfriamiento se puede transportar hacia una placa 27a de control y el sensor 26 de infrarrojos a lo largo de una superficie inferior de la placa 28 de blindaje del flujo magnético. El sensor 26 de infrarrojos y los componentes de generación de calor que constituyen el circuito 27 de control y que incluyen los elementos 36c semiconductores tales como IGBT, rectificadores y similares fijados y conectados térmicamente al disipador 36a de calor, y condensadores 36b de resonancia se enfrían por el aire de enfriamiento generado por un ventilador 32 montado en el cuerpo 21 principal.

Un miembro 34 cilíndrico fabricado de una resina se dispone entre la placa 23 superior y el sensor 26 de infrarrojos para extenderse a través de la placa 28 de blindaje del flujo magnético. El elemento 34 cilíndrico se forma unitariamente con una cubierta 35a superior que se fija a una superficie inferior de la placa 28 de blindaje del flujo magnético por medio de piezas y tornillos (no mostrados) a fin de cubrir el sensor 26 de infrarrojos. El sensor 26 de infrarrojos se suelda a una placa 26a de circuito impreso, que forma un circuito de detección que incluye un montaje circuito amplificador, y se coloca sobre y se fija a una cubierta 35b inferior. La cubierta 35a superior tiene una abertura definida en una porción inferior de la misma, con la que la cubierta 35b inferior se acopla de tal manera que el sensor 26 de infrarrojos se aloja dentro de la cubierta que conforma las cubiertas 35a, 35b superior e inferior. La cubierta 35a superior se forma de una resina junto con el miembro 34 cilíndrico, mientras que el cubierta 35b inferior se puede formar de una resina o un metal conductor. Si la cubierta 35b inferior se forma de un metal conductor tal como aluminio, un efecto de blindaje del flujo magnético para reducir los ruidos externos (por ejemplo, ondas electromagnéticas generadas por el inversor) que pueden alcanzar el sensor 26 de infrarrojos puede obtenerse.

El aparato de calentamiento de cocción por inducción de la construcción antes descrita funciona como sigue.

El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con esta realización incluye la placa 28 de blindaje del flujo magnético fabricada a partir de una placa de metal e interpuesta entre los materiales 25 de ferrita y el circuito 27 de control para proteger la fuga de flujo magnético hacia abajo de los materiales 25 de ferrita. La placa 28 de blindaje del flujo magnético actúa para reducir la cantidad de flujo magnético que puede filtrarse desde la bobina 24 de calentamiento hacia el circuito 27 de control, evitando así el funcionamiento erróneo del circuito 27 de control. Además, el sensor 26 de infrarrojos y el circuito 27 de control se disponen debajo de la placa 28 de blindaje del flujo magnético para recibir el aire de enfriamiento transportado desde el ventilador 32 a lo largo de una superficie inferior de la placa 28 de blindaje del flujo magnético. Debido a que el sensor 26 de infrarrojos y el circuito 27 de control están ubicados dentro del mismo espacio, y debido a que no hay placa de blindaje del flujo magnético interpuesta entre el sensor 26 de infrarrojos y el circuito 27 de control, el cableado entre el sensor 26 de infrarrojos y la placa 27a de control se simplifica, facilitando así el montaje. Además, debido a que el sensor 26 de infrarrojos y el circuito 27 de control se alojan dentro de un espacio que está delimitado por la placa 28 de blindaje del flujo magnético y la pared 21a inferior del cuerpo 21 principal para definir el conducto 33 de aire de enfriamiento, el sensor 26 de infrarrojos se enfría principalmente por el aire de enfriamiento que pasa a través del conducto 33 de aire de enfriamiento, lo que hace posible mejorar la eficacia de enfriamiento del sensor 26 de infrarrojos y realizar una correcta detección de temperatura.

En la realización descrita anteriormente, el miembro 34 cilíndrico se dispone entre el sensor 26 de infrarrojos y la placa 23 superior a fin de extenderse a través de la placa 28 de blindaje del flujo magnético, y los rayos infrarrojos pasan a través del miembro 34 cilíndrico. En consecuencia, mediante el posicionamiento de un extremo inferior del elemento 34 cilíndrico cerca del sensor 26 de infrarrojos y un extremo superior del elemento 34 cilíndrico cerca de la placa 23 superior, la luz que entra en el sensor 26 de infrarrojos que no es la luz de una porción del recipiente 22 de cocción donde se desea la detección de temperatura se puede blindar, por lo que es posible minimizar la inestabilidad de la salida del sensor 26 de infrarrojos que se ha causado hasta ahora por la luz ambiente. También, tal posicionamiento de los extremos respectivos del miembro 34 cilíndrico puede aumentar el grado de libertad en el nivel vertical del sensor 26 de infrarrojos y, por lo tanto, el sensor 26 de infrarrojos se puede colocar en una ubicación donde la velocidad del aire es alta, lo que da como resultado un incremento del rendimiento de enfriamiento.

Aunque en la realización descrita anteriormente el miembro 34 cilíndrico es de una construcción de una sola pieza o continuo por encima y por debajo de la placa 28 de blindaje del flujo magnético, el miembro 34 cilíndrico se puede separar por encima y por debajo de la placa 28 de blindaje del flujo magnético. Es decir, si un orificio continuo se define arriba y debajo de la placa 28 de blindaje del flujo magnético, pueden obtenerse los efectos deseados.

(Realización 2)

La Figura 2 es una vista en planta superior de un conducto de aire de enfriamiento, definido en un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. Debido a que la construcción básica de la segunda realización es la misma que la de la primera realización, se omite la explicación duplicada de la misma y, en lo sucesivo, solo se explican principalmente las diferencias. Las mismas partes componentes que las de la primera realización mostrada en la Figura 1 se designan con los mismos números

de referencia.

5 En la Figura 2, el aire de enfriamiento procedente del ventilador 32 para enfriar el sensor 26 de infrarrojos y el aire de enfriamiento procedente del ventilador 32 para enfriar el disipador 36a de calor (aletas de enfriamiento), en el que los componentes de generación de calor en el circuito 27 de control, es decir, los elementos 36c semiconductores tales como IGBT, rectificadores y similares se fijan, fluyen en paralelo entre sí, como se muestra por las flechas en la Figura 2. Es decir, el sensor 26 de infrarrojos y el disipador 36a de calor se sitúan paralelos entre sí con respecto al ventilador 32. Esta disposición puede utilizar eficazmente el aire de enfriamiento procedente del ventilador 32 para enfriar el sensor 26 de infrarrojos para mejorar de ese modo el efecto de enfriamiento en el sensor 26 de infrarrojos.

(Realización 3)

10 La Figura 3 es una vista en planta superior de un conducto de aire de enfriamiento, definido en un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. Debido a que la construcción básica de la tercera realización es la misma que la de la segunda realización, se omite la explicación duplicada de la misma y, en lo sucesivo, solo se explican principalmente las diferencias. Las mismas partes componentes que las de la segunda realización mostrada en la Figura 2 se designan con los mismos  
15 números de referencia.

20 En la Figura 3, el aire de enfriamiento procedente del ventilador 32 fluye en una dirección, como se muestra por las flechas a través de un canal 32b de enfriamiento del componente de generación de calor para enfriar los componentes de generación de calor en el circuito 27 de control, es decir, los elementos 36c semiconductores tales como IGBT, rectificadores y similares fijados al disipador 36a de calor. En esta realización, otro canal 32a se proporciona por separado del canal 32b de enfriamiento del componente de generación de calor para dirigir el aire de enfriamiento hacia el sensor 26 de infrarrojos. Esta disposición puede conducir directamente el aire de enfriamiento procedente del ventilador 32 al sensor 26 de infrarrojos para mejorar de este modo adicionalmente el efecto de enfriamiento en el sensor 26 de infrarrojos.

(Realización 4)

25 La Figura 4 es una vista en planta superior de un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. Debido a que la construcción básica de la cuarta realización es la misma que la de la primera realización se omite la explicación duplicada de la misma y, en lo sucesivo, solo se explican principalmente las diferencias. Las mismas partes componentes que las de la primera realización mostrada en la Figura 1 se designan con los mismos números de referencia.

30 En la Figura 4, una placa 23 superior incluye cuatro zonas 40 de calentamiento, en cada una de las que un recipiente 22 de cocción se va a colocar, y una porción 41 de control/visualización proporcionada en una porción delantera de la misma, para las operaciones de calentamiento y visualización. Como se explica en la primera realización, una bobina de calentamiento (no mostrada) se soporta por una placa 28 de blindaje del flujo magnético (indicada por líneas discontinuas en la Figura 4) en una posición debajo de cada zona 40 de calentamiento. En esta  
35 realización, cuatro anillos 39 de emisión de luz, cada uno constituido por un LED o varios LED, y una guía de luz anular se proporcionan por debajo de la placa 23 superior para permitir que un usuario reconozca fácilmente las zonas 40 de calentamiento respectivas (véase Figura 5). Cada anillo 39 de emisión de luz emite luz hacia arriba a través de una porción 37 de transmisión de luz formada en la placa 23 superior para formar un anillo luminoso anular. Una película 38 de blindaje de luz para blindar la luz se forma sobre una superficie inferior de la placa 23 superior, excepto en la porción 37 de transmisión de luz mediante, por ejemplo, pintura (véase Figura 5). La placa 28 de blindaje del flujo magnético se orienta hacia la porción 37 de transmisión de luz.

40 Como se ha descrito anteriormente, en esta realización, debido a que la placa 28 de blindaje del flujo magnético se coloca como para orientarse hacia la porción 37 de transmisión de luz de la placa 23 superior, la placa 28 de blindaje del flujo magnético actúa para blindar la luz ambiente que entra a través de la porción 37 de transmisión de luz de la placa 23 superior para reducir la influencia de la luz ambiente en el sensor 26 de infrarrojos situado debajo de la placa 28 de blindaje del flujo magnético, lo que permite una detección de temperatura estable. Además de la construcción descrita anteriormente, si una superficie de la placa 28 de blindaje del flujo magnético está cubierta con un material absorbente de luz mediante la pintura o impresión en negro, la luz ambiente que entra a través de la placa 23 superior es absorbida por la placa 28 de blindaje del flujo magnético. Como resultado, el efecto de blindar la luz ambiente se mejora aún más para permitir una detección de temperatura más estable.  
50

Aunque en esta realización la porción 37 de transmisión de luz está en la forma de un anillo, al igual que con el anillo 39 de emisión de luz, la forma, la posición, y el objeto de la porción 37 de transmisión de luz no se limita a esto.

(Realización 5)

55 La Figura 5 es una vista en sección de una porción esencial de un aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una quinta realización de la presente invención. Debido a que la construcción básica de la quinta realización es la misma que la de la primera realización se omite la explicación duplicada de la misma y, en lo sucesivo, solo se explican principalmente las diferencias. Las mismas partes componentes que las de la primera

realización mostrada en la Figura 1 se designan con los mismos números de referencia.

5 Como se muestra en la Figura 5, una placa 28 de blindaje del flujo magnético se soporta por una pluralidad de soportes 31a fijados a la pared 21a inferior del cuerpo 21 principal, y una base 29 de la bobina se soporta y empuja contra la placa 23 superior por una pluralidad de resortes 31b montados en una superficie superior de la placa 28 de blindaje del flujo magnético. Las cubiertas 35a, 35b superior e inferior que alojan el sensor 26 de infrarrojos se forman de aluminio que es un material metálico conductor. Un miembro 34 cilíndrico se forma unitariamente con la base 29 de la bobina por moldeo de resina.

10 La cubierta 35a superior tiene una brida 35c roscada a una superficie inferior de la base 29 de la bobina. Por consiguiente, la cubierta compuesta de las cubiertas 35a, 35b superior e inferior se fija a la superficie inferior de la base 29 de la bobina. La cubierta 35a superior tiene también una pared 35d superior que tiene un orificio 35e pasante definido en su interior, en el que se inserta una porción inferior del miembro 34 cilíndrico de manera que un extremo inferior del miembro 34 cilíndrico se puede colocar cerca del sensor 26 de infrarrojos dispuesto debajo de la placa 28 de blindaje del flujo magnético. La placa 28 de blindaje del flujo magnético tiene un orificio 28a pasante definido en su interior, y cuando la base 29 de la bobina se coloca en extremos superiores de los resortes 31b, las cubiertas 35a, 35b se insertan en el orificio 28a pasante.

15 Por la construcción descrita anteriormente, el aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con esta realización causa los mismos efectos causados por el aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la primera realización. Además, la placa 28 de blindaje del flujo magnético es fija, por lo que es posible montar fácilmente el aparato. Además, puesto que el sensor 26 de infrarrojos se monta en la base 29 de la bobina, el aparato se puede montar bajo la condición en la que el sensor 26 de infrarrojos se ha montado a la base 29 de la bobina, por lo que es posible simplificar las operaciones de montaje y desmontaje.

20 Además, debido a que la placa 28 de blindaje del flujo magnético conductora y la cubierta 35a, 35b conductora pueden estar eléctricamente aislados entre sí, un potencial de la cubierta 35a, 35b conductora se puede hacer igual al de un circuito 26a de detección para el sensor 26 de infrarrojos, mientras que un potencial de la placa 28 de blindaje del flujo magnético puede hacerse diferente al del circuito 26a de detección del sensor 26 de infrarrojos o igual al del cuerpo 21 principal, que a menudo se hace igual a la de la tierra. Al hacerlo así, el funcionamiento del sensor 26 de infrarrojos se puede estabilizar para el control exacto de la temperatura del recipiente de cocción.

Cabe señalar que las construcciones como se han explicado en la primera a la quinta realizaciones se pueden combinar apropiadamente.

### 30 **Aplicabilidad industrial**

Como se ha descrito anteriormente, debido a que la presente invención puede mejorar el rendimiento de un aparato de cocción de calentamiento por inducción con un sensor de infrarrojos y facilitar el trabajo de montaje del mismo, la presente invención se puede aplicar a diversos aparatos con un sensor de infrarrojos.

### **Lista de referencias**

35	21	cuerpo principal
	21a	pared de fondo del cuerpo principal
	22	recipiente de cocción
	23	placa superior
	24	bobina de calentamiento
40	25	material de ferrita
	26	sensor de infrarrojos
	26a	placa de circuito impreso (circuito de detección)
	27	circuito de control
	27a	tabla de control
45	28	placa de blindaje del flujo magnético
	28a	orificio pasante (placa de blindaje del flujo magnético)
	29	base de la bobina (placa de sujeción de la bobina de calentamiento)
	31	resorte
	31a	soporte
50	31b	resorte
	32	ventilador
	32a, 32b	canal
	33	conducto de aire de enfriamiento
	34	miembro cilíndrico
55	35a, 35b	cubierta
	35c	brida (cubierta)
	35d	pared superior (cubierta)
	35e	orificio pasante (cubierta)



## ES 2 693 698 T3

	36a	disipador de calor (aletas de enfriamiento)
	36b	condensador de resonancia (componente generador de calor)
	36c	elemento semiconductor (componente generador de calor)
	37	porción de transmisión de luz
5	38	película de blindaje de luz
	39	anillo de emisión de luz
	40	zona de calentamiento
	41	porción de control/visualización

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de cocción de calentamiento por inducción que comprende:

un cuerpo (21) principal;  
 una placa (23) superior montada en una superficie superior del cuerpo (21) principal para colocar un recipiente (22) de cocción sobre la misma;  
 una bobina (24) de calentamiento dispuesto debajo de la placa (23) superior para calentar el recipiente (22) de cocción;  
 un sensor (26) de infrarrojos dispuesto debajo de la placa (23) superior para detectar rayos infrarrojos emitidos desde el recipiente (22) de cocción;  
 un circuito (27) de control configurado para controlar una salida de la bobina (24) de calentamiento; y  
 una placa (28) de blindaje del flujo magnético fabricada de una placa de metal;

**caracterizado por:**

una pluralidad de materiales (25) de ferrita dispuestos por debajo de la bobina (24) de calentamiento de manera que se extienden radialmente desde un centro de la bobina (24) de calentamiento;  
 en el que el circuito (27) de control se dispone por debajo de los materiales (25) de ferrita y comprende un circuito (36b, 36c) inversor operable para generar una corriente de alta frecuencia que se va a suministrar a la bobina (24) de calentamiento y un elemento (36c) semiconductor operable para accionar el circuito inversor (36b, 36c), controlando el circuito (27) de control una salida de la bobina (24) de calentamiento en función de una salida del sensor (26) de infrarrojos;  
 un disipador (36a) de calor operable para enfriar el elemento (36c) semiconductor montado en su interior; en el que la placa (28) de blindaje del flujo magnético se interpone entre los materiales (25) de ferrita y el circuito (27) de control y soporta la bobina (24) de calentamiento y los materiales (25) de ferrita desde abajo, y se fabrica a partir de una placa de metal para blindar la fuga de flujo magnético hacia abajo desde los materiales (25) de ferrita; y  
 un ventilador (32) operable para transportar aire de enfriamiento para enfriar el circuito (27) de control,

en el que el sensor (26) de infrarrojos se sitúa debajo de la placa (28) de blindaje del flujo magnético, y el ventilador (32) transporta el aire de enfriamiento a través de un espacio entre la placa (28) de blindaje del flujo magnético y el disipador (36a) de calor y el ventilador (32) transmite otro flujo de aire de enfriamiento hacia el sensor (26) de infrarrojos a lo largo de una superficie inferior de la placa (28) de blindaje del flujo magnético.

2. El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un elemento (34) cilíndrico interpuesto entre el sensor (26) de infrarrojos y la placa (23) superior a fin de extenderse a través de la placa (28) de blindaje del flujo magnético, en el que los rayos infrarrojos emitidos desde el recipiente (22) de cocción pasan a través del miembro (34) cilíndrico.

3. El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor (26) de infrarrojos y el disipador (36a) de calor se sitúan en paralelo entre sí con respecto al ventilador (32) para que el aire de enfriamiento procedente del ventilador (32) para enfriar el sensor (26) de infrarrojos y el aire de enfriamiento procedente del ventilador (32) para enfriar el disipador (36a) de calor fluyan en paralelo entre sí.

4. El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además un canal (32a) yuxtapuesto con el disipador (36a) de calor para conducir el aire de enfriamiento procedente del ventilador (32) hacia el sensor (26) de infrarrojos.

5. El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un anillo (39) de emisión de luz que rodea una periferia exterior de la bobina (24) de calentamiento, en el que la placa (23) superior comprende una película (38) de blindaje de luz formada en una superficie inferior de la misma orientada hacia la bobina (24) de calentamiento para blindar la luz y una porción de transmisión de luz formada en la superficie inferior de la placa (23) superior para permitir la transmisión de luz mediante la eliminación de una porción de la película (38) de blindaje de luz en una ubicación orientada hacia el anillo (39) de emisión de luz, y en el que la placa (28) de blindaje del flujo magnético se orienta hacia la porción de transmisión de luz.

6. El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además una película (38) absorbente de la luz formada en la placa (28) de blindaje del flujo magnético.

7. El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una placa (29) de sujeción de la bobina de calentamiento que sujeta la bobina (24) de calentamiento y los materiales (25) de ferrita; y una cubierta (35a, 35b) montada en una superficie inferior de la placa (29) de sujeción de la bobina de calentamiento para alojar el sensor (26) de infrarrojos en su interior, extendiéndose la cubierta (35a, 35b) a través de la placa (28) de blindaje del flujo magnético.

8. El aparato de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además

un circuito (26a) de detección operable para detectar una salida procedente del sensor (26) de infrarrojos, en el que la cubierta (35a, 35b) se forma de un material metálico conductor y se mantiene en contacto con el circuito (26a) de detección, pero eléctricamente aislada de la placa (28) de blindaje del flujo magnético.

Fig. 1

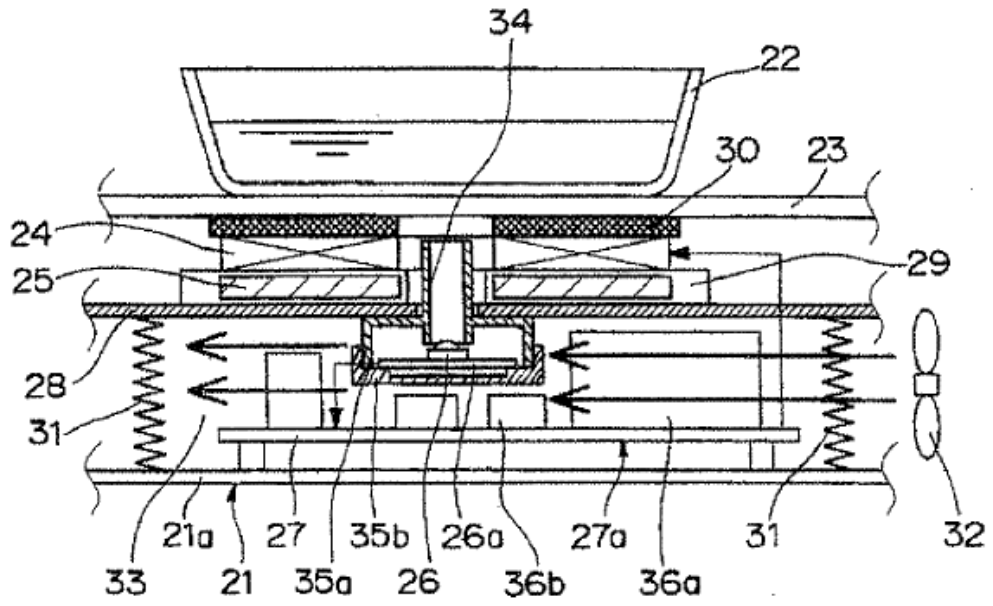


Fig. 2

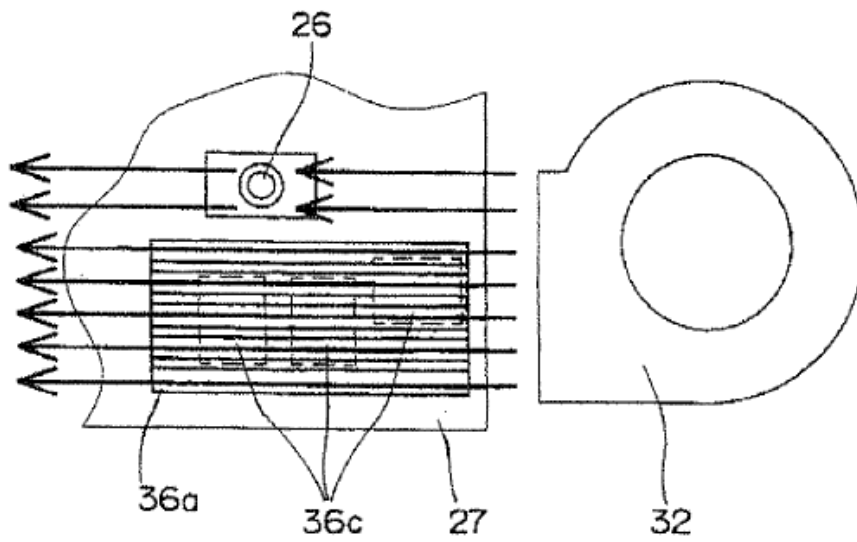


Fig. 3

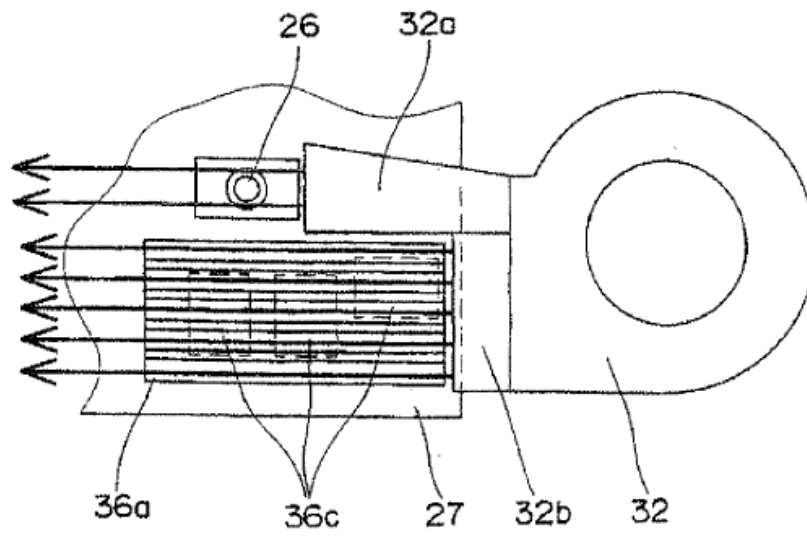


Fig. 4

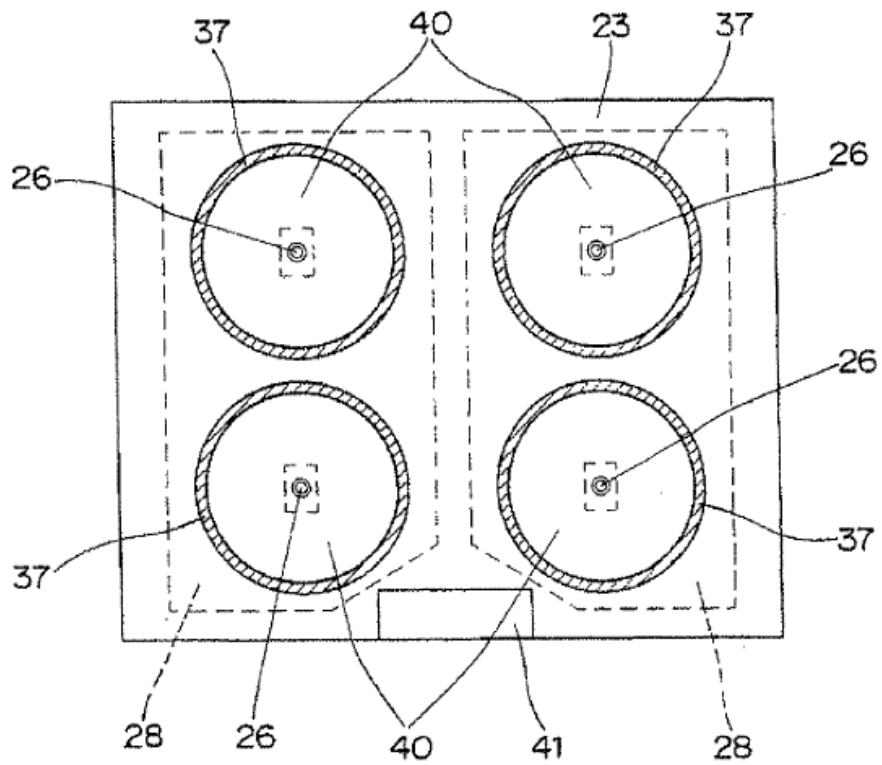


Fig. 5

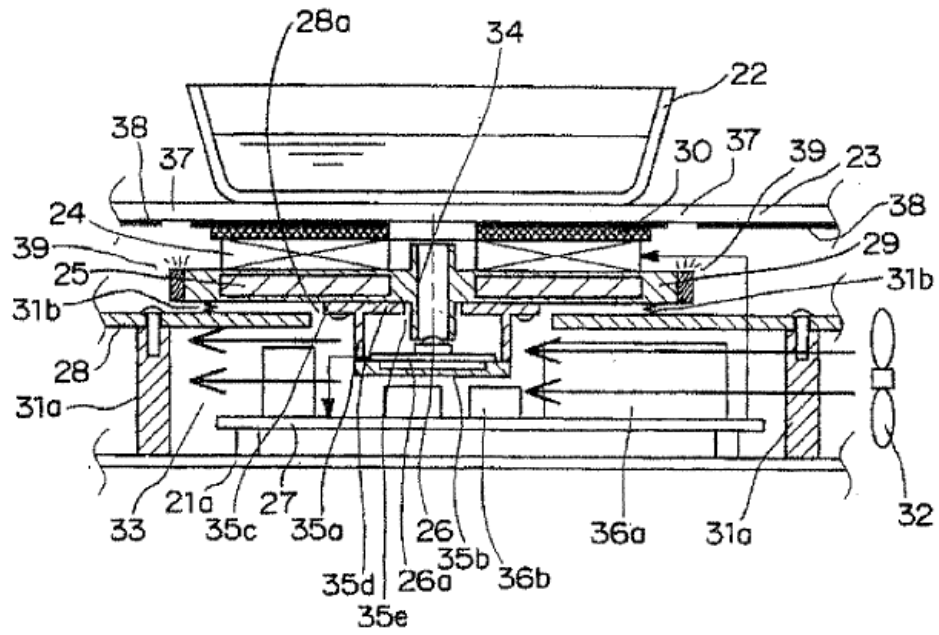


Fig. 6

