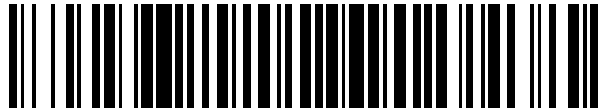


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 231**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2007 E 07708164 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013 EP 1986468**

54 Título: **Dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción**

30 Prioridad:

07.02.2006 JP 2006029376

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

14.10.2013

73 Titular/es:

**PANASONIC CORPORATION (100.0%)
1006, OAZA KADOMA
KADOMA-SHI, OSAKA 571-8501, JP**

72 Inventor/es:

**OHASHI, MASAHARU;
WATANABE, KENJI;
TOMINAGA, HIROSHI;
NOGUCHI, SHINTARO y
FUJINAMI, TOMOYA**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 425 231 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

Dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción para uso en hogares, restaurantes, oficinas y similares.

10 Técnica anterior

En los últimos años, se ha extendido el uso de dispositivos para cocinar de calentamiento por inducción para calentar por inducción objetos que se van a calentar, tales como cazuelas, usando bobinas de calentamiento. Dicho dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción está provisto de un elemento sensible al calor, tal como un termistor, en la superficie inferior de una placa superior, de manera que la salida de la bobina de calentamiento se controla en función de la temperatura de una cazuela que se detecta a través de la placa superior (en adelante, denominada una "temperatura detectada") a fin de evitar la combustión del aceite debido a aumentos de la temperatura del aceite del interior de la cazuela. Por ejemplo, un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción de un documento de patente 1 compara una temperatura detectada con una temperatura de control que se ha establecido previamente según la salida de una bobina de calentamiento y la controla de manera que se reduce la salida de la bobina de calentamiento cuando la temperatura detectada excede de la temperatura de control. Además, a fin de evitar la combustión del aceite sin degradar el rendimiento de la cocción, el valor de la temperatura de control establecida previamente según la salida de la bobina de calentamiento se cambia según el aumento o la disminución de la temperatura detectada, de manera que el valor de la temperatura de control se establece en 185 grados C y 203 grados C cuando la salida de la bobina de calentamiento es de 2000W y 1450W, respectivamente.

Documento de patente 1: JP2003-38347A

30 Descripción de la invención

Problemas que se solucionarán con la invención

Se tarda tiempo en transferir el calor de la cazuela a la placa superior, lo que evita que el termistor que detecta la temperatura de la cazuela a través de la placa superior haga el seguimiento de los cambios bruscos de la temperatura. En particular, cuando se calienta una pequeña cantidad de aceite, tal como cuando se cocinan alimentos salteados, la temperatura del aceite aumenta bruscamente, lo que evita que la temperatura detectada haga el seguimiento de la temperatura real del aceite, ocasionando, de ese modo, el problema de una gran diferencia entre la temperatura del aceite y la temperatura detectada. Por lo tanto, ha existido la necesidad de establecer la temperatura de control para que sea considerablemente inferior a la temperatura real del aceite a fin de evitar la combustión del aceite, lo que ha hecho que la temperatura de control se alcance rápidamente, imposibilitando, de ese modo, cocinar durante un tiempo prolongado mediante calentamiento, cuando se cocina con potencia de fuego más alta. Como se ha descrito anteriormente, los dispositivos para cocinar de calentamiento por inducción no son adecuados para cocinar alimentos salteados y similares, dado que tienen una reducida sensibilidad de detección a temperaturas más altas cuando se usa una pequeña cantidad de aceite.

La presente invención pretende solucionar los problemas convencionales y tiene como objetivo proporcionar un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción capaz de tener mayor sensibilidad de detección a la temperatura de la superficie inferior de un recipiente para cocinar si dicha temperatura es más alta cuando se usa una pequeña cantidad de aceite y, además, capaz de evitar la reducción de la potencia calorífica cuando se cocina a temperaturas relativamente más bajas, como ocurre cuando se cocinan alimentos hervidos y alimentos fritos con mucho aceite.

Según la presente invención este objetivo se consigue con un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según lo expuesto en las reivindicaciones adjuntas.

Medios para solucionar los problemas

Un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente invención incluye: una placa superior que es parcial o totalmente de un material capaz de transmitir radiación infrarroja, estando un recipiente para cocinar colocado sobre la placa superior; una bobina de calentamiento que calienta por inducción el recipiente para cocinar; un sensor de infrarrojos que detecta radiación infrarroja que se emite desde una superficie inferior del recipiente para cocinar opuesta a la bobina de calentamiento y pasa a través de la placa superior y que envía una señal de

detección en función de la cantidad de energía de la radiación infrarroja detectada y una sección de control de calentamiento que controla el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento haciendo fluir una corriente eléctrica de alta frecuencia a través de la bobina de calentamiento en función de la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar que se detecta por medio de la señal de detección; en el que, cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar es igual o superior a una primera temperatura predeterminada que es superior a 230 grados C, el sensor de infrarrojos envía la señal de detección que tiene valores de salida que aumentan según aumenta la temperatura de la superficie inferior y cuando la temperatura de la superficie inferior es inferior a la primera temperatura predeterminada, el sensor de infrarrojos sustancialmente no envía ninguna señal de detección y la sección de control de calentamiento reduce o detiene la energía eléctrica suministrada a la bobina de calentamiento cuando la temperatura de la superficie inferior es igual o superior a una segunda temperatura predeterminada que es superior a la primera temperatura predeterminada y que es inferior a una temperatura de combustión del aceite.

El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción puede incluir además una sección de detección de temperatura que detecta la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar a través de un elemento sensible al calor que recibe calor transferido desde una cara inferior de la placa superior. Cuando el sensor de infrarrojos está enviando la señal de detección, la sección de control de calentamiento puede controlar el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento en función de la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar según el sensor de infrarrojos y cuando el sensor de infrarrojos no está enviando la señal de detección, la sección de control de calentamiento puede controlar el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento, de manera que la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar según la sección de detección de temperatura es inferior a una tercera temperatura predeterminada.

La primera temperatura predeterminada es, por ejemplo, de 250 grados C. Si se cocinan alimentos fritos, la temperatura del aceite que se usa es, como máximo, de 230 grados C y, por lo tanto, el sensor de infrarrojos no envía ninguna señal de detección. Esto puede evitar la reducción de la potencia calorífica en función de la señal de detección del sensor de infrarrojos, si se cocinan alimentos fritos. Dado que la señal de detección del sensor de infrarrojos sube a 250 grados C, se puede aumentar la sensibilidad de detección a temperaturas más altas iguales o superiores a 250 grados C, si se usa una pequeña cantidad de aceite, al igual que si se cocinan alimentos salteados, por lo general, a temperaturas en el intervalo de 200 a 300 grados C.

La segunda temperatura predeterminada es, por ejemplo, de 300 grados C. Eso permite suprimir la potencia calorífica a la vez que se proporciona un margen suficiente respecto a una temperatura de combustión normal del aceite de, aproximadamente, 330 grados C, incluso si se usa una pequeña cantidad de aceite, evitando, de ese modo, de manera estable la combustión del aceite.

El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción puede incluir además una sección de visualización de estado, que indica si el sensor de infrarrojos está enviando la señal de detección usando luz o un cristal líquido. Además, el dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción puede incluir además una sección de información que, cuando el sensor de infrarrojos está enviando la señal de detección, informa de dicho hecho. Con esto se puede conseguir un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción con una mayor seguridad y un mayor grado de utilización.

El sensor de infrarrojos puede ser un fotodiodo de silicio. Esto permite aumentar la sensibilidad de detección con una estructura económica.

Efectos de la invención

Con el dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente invención, se puede aumentar la sensibilidad de detección a la temperatura de la superficie inferior de un recipiente para cocinar cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar es más alta si se usa una pequeña cantidad de aceite y, además, se puede evitar la reducción de la potencia calorífica si se cocina a temperaturas relativamente más bajas, tal como si se cocinan alimentos hervidos y alimentos fritos con mucho aceite.

Más específicamente, el sensor de infrarrojos inicia el envío de una señal de detección cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar es igual o superior a la primera temperatura predeterminada que es superior a 230 grados C, lo que permite a la sección de control de calentamiento 9 determinar, de manera precisa, temperaturas aproximadas a la segunda temperatura predeterminada (por ejemplo, 300 grados C) que es inferior a la temperatura de combustión del aceite, sin aumentar el alcance de detección. Cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar es igual o superior a la primera temperatura predeterminada, la señal de detección cambia en mayor medida que cuando la temperatura de la superficie inferior es inferior a la primera temperatura predeterminada y, además, es cercana a la primera temperatura predeterminada, lo que permite la detección de temperaturas aproximadas a la segunda temperatura predeterminada con excelente capacidad de

5 seguimiento y con precisión. Si se usa una pequeña cantidad de aceite que provoca cambios bruscos en la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar, la temperatura de la superficie inferior detectada por medio del sensor de infrarrojos con alta capacidad de seguimiento tiene un valor cercano a la temperatura real del aceite. Por consiguiente, llevando a cabo un control de calentamiento en función del sensor de infrarrojos con la estructura que se ha mencionado anteriormente, se puede evitar, con mayor precisión, la combustión del aceite del interior del recipiente para cocinar, incluso si se cocinan alimentos salteados mediante calentamiento con potencia de fuego alta.

10 Por otro lado, si se usa una gran cantidad de aceite, normalmente, el recipiente para cocinar se calienta en un estado en el que su superficie inferior está a una temperatura de 230 grados C o inferior. Dado que la primera temperatura predeterminada se establece para que sea superior a 230 grados C, en este caso, el sensor de infrarrojos no envía ninguna señal de detección. Esto puede evitar que se suprima involuntariamente la potencia calorífica por variaciones y similares en la salida del sensor de infrarrojos, permitiendo, de ese modo, un control de calentamiento estable. Cuando la cantidad de aceite es mayor, el gradiente de temperatura es más moderado, lo que permite usar conjuntamente un elemento sensible al calor en función de la transferencia de calor necesaria, tal como un termistor convencional. Incluso en este caso, se puede determinar la temperatura del recipiente para cocinar con mayor precisión utilizando la temperatura detectada mediante la recepción de calor de la placa superior. Esto permite controlar el calentamiento con una estructura simple y a un coste más bajo. Por ejemplo, se puede llevar a cabo un control de calentamiento adecuado para alimentos fritos. Además, aunque la cantidad de aceite sea más pequeña, cuando se ha reducido la diferencia entre la temperatura en función de un elemento receptor de calor, tal como un termistor, y la temperatura del objeto que se va a calentar, tal como en un estado estable, se puede ajustar la temperatura del objeto que se va a calentar a una temperatura predeterminada usando el elemento receptor de calor.

25 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según una forma de realización de la presente invención.

30 La Fig. 2 es un diagrama de bloques del dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la forma de realización de la presente invención.

La Fig. 3 es un diagrama de características de un sensor de infrarrojos según la forma de realización de la presente invención.

35 La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra el control de calentamiento del dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la forma de realización de la presente invención.

40 Descripción de los caracteres de referencia

- 1: Carcasa exterior
- 2: Placa superior
- 45 3: Recipiente para cocinar
- 8: Bobina de calentamiento
- 9: Sección de control de calentamiento
- 50 10: Sensor de infrarrojos
- 11: Sección de detección de temperatura
- 55 12: Sección de conversión de temperatura infrarroja
- 13: Sección de visualización de estado
- 14: Sección de información
- 60 15: Termistor

Mejor modo de llevar a cabo la invención

A continuación, se describirá una forma de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos.

5 (Estructura del dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción)

La Fig. 1 y la Fig. 2 ilustran la estructura de un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según una forma de realización de la presente invención. El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente forma de realización incluye una carcasa exterior 1 y una placa superior 2 provista en la sección superior de la carcasa exterior 1. En la superficie superior o en la superficie inferior de la placa superior 2 están marcadas secciones de calentamiento 4 y 5 indicativas de posiciones en las que se va a colocar un recipiente para cocinar 3, tal como una cazuela. Debajo de la sección de calentamiento 4, hay provista una bobina de calentamiento 8 para calentar el recipiente para cocinar 3 mediante calentamiento por inducción. Debajo de la sección de calentamiento 5, hay provisto un calentador de calor radiante que aplica calentamiento por radiación al recipiente para cocinar. Además, en el lateral delantero de la carcasa exterior 1, hay provistos un asador 6 para asar pescado y similares y una sección de accionamiento 7 que incluye interruptores para iniciar/detener el calentamiento y para controlar el aumento y la disminución de la potencia de fuego.

El recipiente para cocinar 3 está colocado sobre la superficie superior de la placa superior 2 de manera que está alineado con la bobina de calentamiento 8. Un termistor 15, como elemento sensible al calor, está provisto de manera que contacta con la superficie inferior de la placa superior 2, en la posición superior dentro de la sección de abertura central de la bobina de calentamiento 8. Una sección de detección de temperatura 11 recibe calor, a través del termistor 15, de la superficie trasera de la placa superior 2 para detectar la temperatura del recipiente para cocinar 3 (en adelante, denominada una "temperatura detectada") y, a continuación, envía la temperatura detectada.

Además, la placa superior 2 es parcial o totalmente de un material capaz de transmitir radiación infrarroja a través de la misma y un sensor de infrarrojos 10 está provisto debajo de la placa superior 2. La radiación infrarroja emitida desde la parte en la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 entra en un área de incidencia de radiación infrarroja provista en la placa superior 2, a continuación pasa a través de un tubo de guía óptico tubular (no se ilustra) provisto entre la placa superior 2 y el sensor de infrarrojos 10 y, posteriormente, la recibe el sensor de infrarrojos 10. El sensor de infrarrojos 10 recibe la radiación infrarroja emitida desde la parte de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 cerca y encima del centro de la bobina de calentamiento 8. El sensor de infrarrojos 10 detecta la radiación infrarroja recibida y envía una señal de detección en función de la cantidad de energía de la radiación infrarroja detectada. Una sección de conversión de temperatura infrarroja 12 convierte la señal de detección enviada desde el sensor de infrarrojos 10 en una temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 (en adelante, denominada una "temperatura infrarroja") y, a continuación, envía la señal de detección convertida. La temperatura infrarroja que resulta de la conversión por medio de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 se envía a una sección de control de calentamiento 9 provista debajo de la bobina de calentamiento 8.

El sensor de infrarrojos 10 según la presente forma de realización está constituido por un elemento receptor de luz constituido por un fotodiodo de silicio que detecta radiación infrarroja emitida desde el recipiente para cocinar 3 y por un amplificador que amplifica la cantidad de energía de la radiación infrarroja detectada por medio del elemento receptor de luz para crear una señal de detección. La Fig. 3 ilustra una característica de una señal de detección enviada desde el sensor de infrarrojos 10. El sensor de infrarrojos 10 envía una señal de detección cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 es igual o superior a una primera temperatura predeterminada, sin embargo, no envía ninguna señal de detección cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 es inferior a la primera temperatura predeterminada. En este caso, el significado de la expresión "el sensor de infrarrojos 10 no envía ninguna señal de detección" incluye no sólo casos en los que el sensor de infrarrojos 10 no envía en absoluto la señal de detección, sino también casos en los que el sensor de infrarrojos 10 envía la señal de detección que no permite que la sección de control de calentamiento 9 lea el cambio de temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 en función del cambio de las magnitudes de la señal de detección, es decir, una señal de detección débil que no permite que la sección de control de calentamiento 9 detecte realmente el cambio de la temperatura infrarroja. La primera temperatura predeterminada es superior a un valor de temperatura máximo óptimo para cocinar alimentos fritos (por ejemplo, 230 grados C), pero es inferior a un valor de temperatura máximo óptimo para cocinar alimentos salteados (por ejemplo, 300 grados C). En la presente forma de realización, la primera temperatura predeterminada es de 250 grados C.

Como se ilustra en la Fig. 2, la temperatura detectada, que se detecta por medio de la sección de detección de temperatura 11, y la temperatura infrarroja, que resulta de la conversión por medio de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12, se envían a la sección de control de calentamiento 9 provista debajo de la bobina de calentamiento 8. La sección de control de calentamiento 9 incluye un circuito inversor, que suministra una corriente eléctrica de alta frecuencia a la bobina de calentamiento 8, y un circuito de control inversor, que controla un

- 5 elemento de conmutación del circuito inversor para controlar el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8. La sección de control de calentamiento 9 controla la cantidad de corriente eléctrica de alta frecuencia suministrada a la bobina de calentamiento 8, en función de la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 y de la temperatura infrarroja de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12, controlando, de ese modo, la cantidad de energía eléctrica de calentamiento del recipiente para cocinar 3. Más específicamente, la sección de control de calentamiento 9 determina si la temperatura infrarroja enviada desde la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 es o no igual o superior a la primera temperatura predeterminada, es decir, si el sensor de infrarrojos 10 está enviando o no una señal de detección. Si el sensor de infrarrojos 10 está enviando una señal de detección, la sección de control de calentamiento 9 se acciona en función de la temperatura infrarroja enviada desde la sección de conversión de temperatura infrarroja 12. Además, si la temperatura infrarroja llega a ser igual o superior a una segunda temperatura predeterminada, la sección de control de calentamiento 9 lleva a cabo el control de manera que se detiene el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8 o de tal manera que se reduce la cantidad de energía eléctrica suministrada a la misma. Si el sensor de infrarrojos 10 no está enviando una señal de detección, la sección de control de calentamiento 9 se acciona en función de la temperatura detectada enviada desde la sección de detección de temperatura 11. Además, si la temperatura detectada es igual o superior a una tercera temperatura predeterminada, la sección de control de calentamiento 9 lleva a cabo el control de tal manera que se detiene el suministro de energía eléctrica al recipiente para cocinar 3 o de tal manera que se reduce la cantidad de energía eléctrica de calentamiento.
- 20 Como se ha descrito anteriormente, la sección de control de calentamiento 9 realiza una comparación entre la temperatura infrarroja de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 y la segunda temperatura predeterminada o una comparación entre la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 y la tercera temperatura predeterminada para controlar la CONEXIÓN/DESCONEXIÓN del suministro de energía eléctrica al recipiente para cocinar 3 o el aumento y la disminución de la cantidad de energía eléctrica de calentamiento. La segunda temperatura predeterminada es una temperatura en la que está el recipiente para cocinar 3 antes de que aumente a la temperatura que provoca la combustión del aceite (aproximadamente 330 grados C). En la presente forma de realización, la segunda temperatura predeterminada es de 300 grados C. En la presente forma de realización, la tercera temperatura es igual a la segunda temperatura.
- 30 La sección de detección de temperatura 11, la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 y la sección de control de calentamiento 9, que se han descrito anteriormente, están constituidas por circuitos que incluyen un microordenador.
- 35 El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente forma de realización incluye además una sección de visualización de estado 13 constituida por un LED. Cuando el sensor de infrarrojos 10 envía una señal de detección, es decir, cuando la temperatura del recipiente para cocinar 3 es igual o superior a la primera temperatura predeterminada, se enciende la sección de visualización de estado 13. Cuando el sensor de infrarrojos 10 no envía ninguna señal de detección, es decir, cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 es inferior a la primera temperatura predeterminada, se apaga la sección de visualización de estado 13. La sección de visualización de estado 13 se enciende o se apaga como se ha descrito anteriormente, lo que notifica al usuario el hecho de que la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 está a una temperatura alta igual o superior a la primera temperatura predeterminada (250 grados C, en la presente forma de realización) o no está a una temperatura alta de este tipo.
- 45 Además, el dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente forma de realización incluye además una sección de información 14 que envía sonidos. La sección de información 14 cambia el contenido de notificación dependiendo de si el sensor de infrarrojos 10 está enviando una señal de detección y dependiendo de si la temperatura infrarroja de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 o la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 es superior a la segunda temperatura predeterminada o a la tercera temperatura predeterminada. Por ejemplo, cuando el sensor de infrarrojos 10 inicia el envío de una señal de detección, la sección de información 14 genera, mediante sonidos, una notificación que describe “la cazuela está a una temperatura alta y por favor téngase en cuenta”, “la temperatura de la cazuela ha alcanzado 250 grados C” o “la temperatura de la cazuela ha alcanzado una temperatura adecuada para verduras salteadas”. A partir de ese momento, cuando la temperatura detectada por medio del sensor de infrarrojos 10 ha llegado a ser igual o superior a la segunda temperatura predeterminada, la sección de información 14 genera una notificación que describe “la temperatura de la cazuela ha alcanzado una temperatura alta y se ha detenido temporalmente el calentamiento” o “la temperatura de la cazuela ha alcanzado una temperatura alta y ha disminuido la potencia de fuego”.
- 60 [Operaciones del dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción]
El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción, que tiene la estructura que se ha mencionado anteriormente según la presente forma de realización, envía la señal de detección que tiene valores de salida que aumentan con temperatura infrarroja en aumento, cuando la temperatura infrarroja del sensor de infrarrojos 10 es igual o superior a la primera temperatura predeterminada establecida para que sea superior a 230 grados C. Cuando

la temperatura infrarroja es inferior a la primera temperatura predeterminada, el dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción sustancialmente no envía ninguna señal de detección. Además, a fin de evitar que el recipiente para cocinar 3 se caliente excesivamente, la temperatura infrarroja se compara con la segunda temperatura predeterminada para conectar o desconectar el calentamiento del recipiente para cocinar 3 o para aumentar o disminuir la cantidad de energía eléctrica de calentamiento. Por ejemplo, cuando la temperatura infrarroja enviada desde la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 es igual o superior a la segunda temperatura predeterminada, se detiene temporalmente el calentamiento o se reduce la cantidad de energía eléctrica para calentar el recipiente para cocinar 3. Si la temperatura infrarroja cae por debajo de la segunda temperatura predeterminada, se reinicia el calentamiento o se restablece la cantidad de energía eléctrica de calentamiento. Cuando la temperatura infrarroja es inferior a la primera temperatura predeterminada, se conecta o desconecta el calentamiento del recipiente para cocinar 3 o se aumenta o disminuye la cantidad de energía eléctrica de calentamiento, dependiendo de si la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 es o no igual o superior a la tercera temperatura predeterminada. A continuación, haciendo referencia a la Fig. 4, se ilustrará con ejemplos un caso en el que se controla la CONEXIÓN/DESCONEXIÓN del calentamiento del recipiente para cocinar 3 comparando la temperatura infrarroja con la segunda temperatura predeterminada y comparando la temperatura detectada con la tercera temperatura predeterminada. La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones para controlar el calentamiento del dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente forma de realización. Dicho control se lleva a cabo en función de programas almacenados en el microordenador incluido en la sección de control de calentamiento 9.

Si el usuario acciona un interruptor para generar una orden para iniciar el calentamiento del dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción, la sección de control de calentamiento 9 inicia el suministro de una corriente eléctrica de alta frecuencia a la bobina de calentamiento 8. Esta estructura inicia el calentamiento del recipiente para cocinar 3. La sección de control de calentamiento 9 determina si el sensor de infrarrojos 10 está enviando o no una señal de detección, es decir, si la temperatura infrarroja que resulta de la conversión por medio de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 es o no inferior a la primera temperatura predeterminada (250 grados C, en la presente forma de realización) (S100).

Si la temperatura detectada por medio del detector de infrarrojos 10 es inferior a la primera temperatura predeterminada, la sección de control de calentamiento 9 desconecta la sección de visualización de estado 13 (S101). La sección de control de calentamiento 9 determina si la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 es o no igual o superior a la tercera temperatura predeterminada (300 grados C, en la presente forma de realización) (S102). Si la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 es igual o superior a la tercera temperatura predeterminada, la sección de control de calentamiento 9 detiene el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8 para desconectar el calentamiento del recipiente para cocinar 3 (S103). Por ejemplo, en caso de que se produzca un estado en el que el sensor de infrarrojos 10 no puede determinar de manera precisa la temperatura del recipiente para cocinar 3 debido, por ejemplo, a una avería del sensor de infrarrojos 10, si la temperatura infrarroja del sensor de infrarrojos llega a ser inferior a la primera temperatura predeterminada, pero la temperatura detectada en función del termistor 15 es igual o superior a la tercera temperatura predeterminada, la sección de control de calentamiento 9 desconecta el calentamiento. Si la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 es inferior a la tercera temperatura predeterminada, la sección de control de calentamiento 9 suministra energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8 para conectar el calentamiento del recipiente para cocinar 3 (S104). En este caso, si se desconecta el calentamiento en la etapa S103 cuando se ha detenido el calentamiento del recipiente para cocinar 3, significa que continúa, como hasta ese momento, la detención del suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8. Si se conecta el calentamiento en la etapa S104 cuando se ha calentado el recipiente para cocinar 3, significa que continúa, como hasta ese momento, el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8.

La sección de control de calentamiento 9 determina si el usuario ha accionado o no un interruptor para generar una orden para detener el calentamiento del dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción (S105). Si no se ha accionado el interruptor para generar una orden para detener el calentamiento, la sección de control de calentamiento 9 vuelve a la etapa 100. Si se ha accionado el interruptor para generar una orden para detener el calentamiento, la sección de control de calentamiento 9 detiene el calentamiento del recipiente para cocinar 3.

Si, en la etapa 100, la temperatura detectada por medio del sensor de infrarrojos 10 es igual o superior a la primera temperatura predeterminada, se conecta la sección de visualización de estado 13 (S106). La sección de control de calentamiento 9 determina si la temperatura infrarroja de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 es o no igual o superior a la segunda temperatura predeterminada (300 grados C, en la presente forma de realización) (S107). Si la temperatura infrarroja de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 es igual o superior a la segunda temperatura predeterminada, la sección de control de calentamiento 9 detiene el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8 para desconectar el calentamiento del recipiente para cocinar 3 (S108). Si la temperatura infrarroja de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 es inferior a la segunda temperatura predeterminada, la sección de control de calentamiento 9 suministra energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8

para conectar el calentamiento del recipiente para cocinar 3 (S109). En este caso si el calentamiento se desconecta en la etapa S108 cuando se ha detenido el calentamiento del recipiente para cocinar, significa que continúa, como hasta ese momento, la detención del suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento. Si se conecta el calentamiento en la etapa S109 cuando se ha calentado el recipiente para cocinar 3, significa que continúa, como hasta ese momento, el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento. Después de las etapas S 108 y 109, la sección de control de calentamiento 9 determina si se ha accionado o no el interruptor para generar una orden para detener el calentamiento del dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción (S105).

Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente forma de realización incluye el sensor de infrarrojos 10 y, cuando la temperatura infrarroja es igual o superior a 250 grados C (la primera temperatura predeterminada), el sensor de infrarrojos 10 envía la señal de detección que tiene valores de salida que aumentan con una temperatura en aumento de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3, es decir, la señal de detección que tiene valores de salida que aumentan con una cantidad en aumento de energía de la radiación infrarroja detectada. Además, el sensor de infrarrojos 10 está estructurado de manera que sustancialmente no envía ninguna señal de detección cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 detectada por medio del sensor de infrarrojos 10 es inferior a la primera temperatura predeterminada. La sección de control de calentamiento 9 controla la CONEXIÓN/DESCONEXIÓN del calentamiento en función de la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11, cuando la temperatura que resulta de la conversión por medio de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 es inferior a 250 grados C. Concretamente, si se cocina a temperatura alta (280 grados C, por ejemplo), tal como cuando se cocinan alimentos salteados, la sección de control de calentamiento 9 controla el calentamiento usando el sensor de infrarrojos 10, mientras que si se cocina a una temperatura que no es alta (por ejemplo, 180 grados C), tal como cuando se cocinan alimentos fritos, la sección de control de calentamiento 9 controla el calentamiento en función de la sección de detección de temperatura 11.

Dado que la temperatura de combustión del aceite es de, aproximadamente, 330 grados C, si se cocina a una temperatura igual o superior a 250 grados C mediante calentamiento, es necesario llevar a cabo el control de manera que se evite que la temperatura del aceite alcance la temperatura de combustión. En particular, si se usa una gran cantidad de aceite, tal como cuando se cocinan alimentos fritos, la temperatura del aceite no aumenta bruscamente, sin embargo, si se usa una pequeña cantidad de aceite, tal como cuando se saltea, la temperatura del aceite aumenta bruscamente y es necesario detectar el aumento de la temperatura del aceite si la temperatura del aceite aumenta bruscamente. En la presente forma de realización, cuando la temperatura infrarroja es igual o superior a 250 grados C, la CONEXIÓN/DESCONEXIÓN del calentamiento se controla en función del sensor de infrarrojos 10 con excelente capacidad de seguimiento de la temperatura. Por consiguiente, aunque la temperatura del aceite aumente bruscamente, si se usa una pequeña cantidad de aceite, se puede detectar, inmediatamente, el hecho de que la temperatura del aceite ha alcanzado 300 grados C (la segunda temperatura predeterminada) antes de que la temperatura del aceite alcance la temperatura de combustión. Por consiguiente, se puede evitar que la temperatura del aceite alcance la temperatura de combustión (330 grados C, por ejemplo) deteniendo temporalmente el calentamiento o reduciendo la cantidad de energía eléctrica de calentamiento. Por consiguiente, aunque se cocine a una temperatura alta, mediante calentamiento, usando una pequeña cantidad de aceite, tal como cuando se cocinan alimentos salteados y similares, se puede cocinar de manera segura.

Cuando la temperatura infrarroja es inferior a 250 grados C, el sensor de infrarrojos 10 no envía ninguna señal de detección, lo que evita que la energía eléctrica de calentamiento se reduzca en función del sensor de infrarrojos 10. Además, dado que no hay posibilidad de combustión del aceite, se puede controlar la temperatura del recipiente para cocinar 3 usando el termistor que tiene reducida capacidad de seguimiento de la temperatura, pero que facilita el control en un estado estable. Se puede garantizar una función de ajuste de temperatura lo suficientemente práctica cuando se cocinan alimentos fritos, con una estructura económica, usando la salida de detección del termistor 15, salvo por su reducida capacidad de seguimiento respecto a aumentos bruscos de temperatura del recipiente para cocinar 3.

El sensor de infrarrojos 10 detecta la cantidad de energía de la radiación infrarroja emitida desde una parte determinada del recipiente para cocinar 3, lo que hace que la pendiente de la señal de detección detectada por medio del sensor de infrarrojos 10 haga el seguimiento del cambio brusco de temperatura del recipiente para cocinar 3. Por otro lado, la cantidad de energía de la radiación infrarroja emitida desde el recipiente para cocinar 3 y el grado de cambio de la cantidad de energía de la radiación infrarroja respecto al cambio de temperatura del recipiente para cocinar 3 varían dependiendo del material del recipiente para cocinar 3, lo que dificulta determinar el valor absoluto de la temperatura del recipiente para cocinar 3. Por ejemplo, si un sensor de infrarrojos puede enviar una señal de detección cuando la temperatura infrarroja es igual o superior a una temperatura inferior (por ejemplo, 50 grados C), es difícil determinar el valor absoluto de la temperatura con mayor precisión, cuando la temperatura es una temperatura alta (por ejemplo, 300 grados C) que provoca un gran cambio de la cantidad de energía. No obstante, en el dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente forma de realización, el sensor de infrarrojos 10 está estructurado para enviar una señal de detección cuando la temperatura infrarroja es igual o

superior a 250 grados C, lo que permite determinar que la temperatura del recipiente para cocinar es de 250 grados C cuando el sensor de infrarrojos 10 inicia el envío de la señal de detección, facilitando, de ese modo, determinar el valor absoluto de la temperatura del recipiente para cocinar 3 aproximado a la temperatura de combustión del aceite. Concretamente, se puede aumentar la sensibilidad de detección del sensor de infrarrojos 10 a la temperatura del recipiente para cocinar 3 aproximada a la temperatura de combustión del aceite. Por consiguiente, aunque la temperatura del aceite cambie bruscamente cuando se usa una pequeña cantidad de aceite, se puede detectar, con mayor precisión, la temperatura del recipiente para cocinar 3 cuando está a una temperatura más alta antes de que se produzca la combustión del aceite. Por consiguiente, aunque el calentamiento se lleve a cabo con potencia de fuego más alta, ajustando la segunda temperatura predeterminada a una temperatura alta que no provoca la combustión del aceite, se puede suprimir el exceso, evitando, de ese modo que la temperatura real del aceite exceda de la segunda temperatura predeterminada. Esto permite suprimir el aumento de temperatura del recipiente para cocinar 3 deteniendo temporalmente el calentamiento en función de la temperatura infrarroja. Por consiguiente, incluso cuando se usa una pequeña cantidad de aceite, se puede establecer la segunda temperatura predeterminada en una temperatura alta que no provoca la combustión del aceite, permitiendo de ese modo el calentamiento durante un tiempo prolongado mientras se mantiene una potencia de fuego más alta. Esto permite cocinar alimentos salteados con alta potencia de fuego adecuada para alimentos salteados mediante calentamiento durante un tiempo prolongado. Además, dado que se aumenta la sensibilidad de detección, se puede desconectar el calentamiento antes de que se produzca la combustión del aceite, aunque aumente la salida de la bobina de calentamiento 8. Esto permite aumentar la salida de la bobina de calentamiento 8 para aumentar rápidamente la temperatura del aceite cuando se cocinan alimentos fritos y similares.

Además, sólo es necesario que el sensor de infrarrojos 10 envíe la señal de detección cuando la temperatura infrarroja es igual o superior a 250 grados C, lo que permite usar un elemento receptor de luz económico capaz de detectar la temperatura sólo cuando la temperatura infrarroja es superior, tal como un fotodiodo de silicio. Además, se puede determinar fácilmente que la temperatura del recipiente para cocinar es de 250 grados C si se envía una señal de detección. Esto permite simplificar la estructura de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12.

Además, la sección de visualización de estado 13 y la sección de información 14 pueden notificar al usuario el hecho de que la temperatura del recipiente para cocinar 3 es alta, consiguiendo, de ese modo, un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción seguro que el usuario puede usar con tranquilidad. Además, si la sección de visualización de estado 13 lleva a cabo una visualización o la sección de información 14 genera una notificación cuando la temperatura no es alta, se puede reconocer que el sensor de infrarrojos 10 está averiado.

[Ejemplo de modificación]

Además, si bien, en la presente forma de realización, el calentamiento se detiene temporalmente en la etapa 103 y en la etapa 108 de la Fig. 4, se puede reducir la cantidad de energía eléctrica para calentar el recipiente para cocinar 3, sin detener el calentamiento. En este caso, en la etapa 104 y en la etapa 109, se puede restablecer la cantidad de energía eléctrica de calentamiento, es decir, se puede aumentar.

Si la temperatura infrarroja es igual o superior a la primera temperatura predeterminada, se determina que el sensor de infrarrojos 10 se ha accionado con normalidad y se controla la bobina de calentamiento 8 en función del sensor de infrarrojos 10. Por consiguiente, debido a la introducción de un ingrediente en el recipiente para cocinar 3, la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3 disminuye bruscamente y la temperatura infrarroja detectada por medio del sensor de infrarrojos 10 llega a ser inferior a la segunda temperatura predeterminada. En este caso, aunque la temperatura de detección en función del termistor 15 con reducida capacidad de seguimiento de la temperatura sea superior a la tercera temperatura, se puede restablecer la energía eléctrica de calentamiento en función del sensor de infrarrojos 10. Esto permite calentar el ingrediente a una temperatura alta.

Además, en la presente forma de realización, la primera temperatura predeterminada se establece en 250 grados C, que es superior a 230 grados C, pero inferior a la segunda temperatura predeterminada. No obstante, dicha temperatura puede tener un valor distinto a 250 grados C. Además, teniendo en cuenta las variaciones de los circuitos de la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 y de la sección de control de calentamiento 9, es aconsejable que la primera temperatura predeterminada sea de, aproximadamente, 250 grados C (en el intervalo de 240 a 260 grados C). El sensor de infrarrojos 10 no envía la señal de detección mientras se cocinan alimentos fritos de manera normal, lo que evita que la salida del sensor de infrarrojos 10 suprima involuntariamente la potencia calorífica.

Además, en la presente forma de realización, se proporciona la sección de conversión de temperatura infrarroja 12, sin embargo, la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 se puede eliminar. Dado que la sección de conversión de temperatura infrarroja 12 convierte información de temperatura analógica, enviada desde el sensor de infrarrojos 10, en información de temperatura digital con una forma de señal diferente, la señal de detección del sensor de infrarrojos 10 se puede introducir, como información de temperatura, en la sección de control de

calentamiento 9 sin pasar por la sección de conversión de temperatura infrarroja 12. Incluso en este caso, de manera similar a la primera forma de realización, la sección de control de calentamiento 9 puede controlar el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento 8 para ajustar la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar 3.

5 Además, si bien, en la presente forma de realización, el sensor de infrarrojos 10 está provisto cerca del centro de la parte de abertura central de la bobina de calentamiento 8, el sensor de infrarrojos 10 se puede colocar cerca de la periferia interior de la bobina de calentamiento 8 a fin de que esté desviado del centro de la bobina de calentamiento 8. Asimismo, una única bobina de calentamiento 8 puede estar constituida por una bobina interior y por una bobina exterior de manera que la bobina de calentamiento 8 está dividida en la bobina interior y la bobina exterior y un área de incidencia de radiación infrarroja se puede formar en la placa superior 2 entre la bobina interior y la bobina exterior para permitir la medición de la parte del recipiente para cocinar 3 que está posicionada encima de la separación entre los devanados de la bobina de calentamiento 8. Con esta estructura, se puede medir la temperatura en la parte del recipiente para cocinar 3 que está sometida a temperaturas más altas, lo que puede suprimir el aumento de temperatura del aceite del interior del recipiente para cocinar 3 con mayor sensibilidad de detección. Además, no es necesario que el termistor 15 esté colocado en la parte superior del centro de la bobina de calentamiento 8, como se ilustra en la Fig. 2. De manera similar al sensor de infrarrojos 10, el termistor 15 se puede colocar en la parte de abertura central de la bobina de calentamiento 8 o entre los devanados de la bobina de calentamiento 8, de manera que el termistor 15 está desviado del centro de la bobina de calentamiento 8, lo que también puede ofrecer efectos similares a los que se han descrito anteriormente.

Además, se puede hacer que la tercera temperatura predeterminada sea variable, que no sea fija. Cuando la temperatura infrarroja es igual o superior a la primera temperatura predeterminada o igual o superior a una cuarta temperatura predeterminada (270 grados C, por ejemplo), que es superior a la primera temperatura predeterminada, la tercera temperatura predeterminada que se comparará con la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 se puede establecer para que sea una temperatura superior a cuando la temperatura infrarroja es inferior a la primera temperatura predeterminada o inferior a la cuarta temperatura predeterminada. Por ejemplo, cuando la temperatura infrarroja es igual o superior a la primera temperatura predeterminada o igual o superior a la cuarta temperatura predeterminada, la tercera temperatura predeterminada se puede establecer en 300 grados C, sin embargo, cuando la temperatura infrarroja es inferior a la primera temperatura predeterminada o inferior a la cuarta temperatura predeterminada, la tercera temperatura predeterminada se puede establecer en 250 grados C. Además, cuando el usuario puede seleccionar un menú de cocción, el valor de la tercera temperatura predeterminada se puede variar según el contenido seleccionado del menú de cocción, como sigue. Concretamente, cuando el usuario cocina con una graduación para alimentos salteados, la tercera temperatura predeterminada se puede establecer en 300 grados C, mientras que cuando cocina con una graduación para alimentos fritos y con una graduación para alimentos hervidos, la tercera temperatura predeterminada se puede establecer entre 160 y 230 grados C y en 130 grados C, respectivamente. Asimismo, la tercera temperatura predeterminada se puede establecer según la cantidad de energía eléctrica de calentamiento, de manera que la tercera temperatura predeterminada disminuye con una cantidad en aumento de energía eléctrica de calentamiento. Cuando la tercera temperatura predeterminada se mantiene fija, debido a la introducción de un ingrediente en el recipiente para cocinar 3, la temperatura del recipiente para cocinar 3 puede caer bruscamente. Esta estructura puede hacer que la temperatura detectada en función del termistor 15 con reducida capacidad de seguimiento de la temperatura siga excediendo de la tercera temperatura predeterminada, aunque la temperatura infrarroja del sensor de infrarrojos 10 llegue a ser inferior a la primera temperatura predeterminada. En este caso, se desconecta el calentamiento, lo que evita que la temperatura del recipiente para cocinar 3 alcance una temperatura alta necesaria para cocinar, degradando, de ese modo, el grado de utilización cuando se desea cocinar con potencia de fuego más alta. Haciendo que la tercera temperatura predeterminada sea variable, como se ha descrito anteriormente, se puede conseguir una potencia de fuego más alta, para solucionar los problemas que se han mencionado anteriormente.

50 Asimismo, cuando el cambio de temperatura en función de la temperatura infrarroja es adecuado y, por consiguiente, se determina que el sensor de infrarrojos 10 funciona correctamente, la tercera temperatura predeterminada se puede establecer para que sea una temperatura superior a cuando el cambio de la temperatura infrarroja no es adecuado y se determina que el sensor de infrarrojos 10 funciona incorrectamente.

55 Además, en la presente forma de realización, cuando la temperatura infrarroja en función del sensor de infrarrojos 10 es inferior a la primera temperatura predeterminada, se acciona la sección de control de calentamiento en función de la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 y hace una comparación entre la temperatura detectada y la tercera temperatura predeterminada para detener el calentamiento o reducir la cantidad de energía eléctrica para calentar el recipiente para cocinar 3. No obstante, incluso cuando la temperatura infrarroja en función del sensor de infrarrojos 10 no es inferior a la primera temperatura predeterminada, se puede detener el calentamiento o se puede reducir la cantidad de energía eléctrica para calentar el recipiente para cocinar 3 en función de la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11. Por ejemplo, cuando la temperatura detectada en función de la sección de detección de temperatura 11 es igual o superior a la tercera

temperatura predeterminada, aunque la temperatura infrarroja en función del sensor infrarrojo 10 no sea inferior a la primera temperatura predeterminada, se puede detener el calentamiento en función de la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11. Esto puede hacer que la sección de detección de temperatura 11 tenga la función de reserva cuando el sensor de infrarrojos 10 no puede funcionar debido a averías y similares. Asimismo, la operación para detener el calentamiento o suprimir la cantidad de energía eléctrica para calentar el recipiente para cocinar 3 se puede llevar a cabo si se cumple la condición en la que la temperatura infrarroja detectada por medio del sensor de infrarrojos 10 es igual o superior a la segunda temperatura predeterminada o la condición en la que la temperatura detectada de la sección de detección de temperatura 11 es igual o superior a la tercera temperatura predeterminada.

Además, en la presente forma de realización, la tercera temperatura predeterminada que se usa en la etapa S102 de la Fig. 4 y la segunda temperatura predeterminada que se usa en la etapa 107 son iguales entre sí, sin embargo, dichas temperatura se pueden establecer para que sean temperaturas diferentes.

Además, la sección de visualización de estado 13 no se limita a un LED. Por ejemplo, puede ser un cristal líquido.

Además, si bien, en la presente forma de realización, se usa un fotodiodo de silicio como elemento receptor de luz del sensor de infrarrojos 10 para detectar sólo temperaturas más altas, el elemento receptor de luz del sensor de infrarrojos 10 puede estar constituido por un dispositivo capaz de detectar tanto temperaturas más bajas como temperaturas más altas. Por ejemplo, el elemento receptor de luz del sensor de infrarrojos 10 puede estar constituido por un elemento, tal como un fotodiodo PIN de Ge (germanio) o InGaAs (arseniuro de galio e indio). En este caso, en el sensor de infrarrojos constituido por el elemento receptor de luz y por el amplificador, el amplificador se puede adaptar para que envíe una señal de detección cuando la temperatura infrarroja es igual o superior a la primera temperatura predeterminada (por ejemplo, 250 grados C).

Aplicabilidad industrial

El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la presente invención puede tener mayor sensibilidad de detección a temperaturas más altas si se usa una pequeña cantidad de aceite y, por lo tanto, es aplicable como dispositivo para cocinar alimentos salteados mediante calentamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción que comprende:
- 5 una placa superior (2) que es parcial o totalmente de un material capaz de transmitir radiación infrarroja, estando un recipiente para cocinar (3) colocado sobre la placa superior;
- una bobina de calentamiento (8) que calienta por inducción el recipiente para cocinar;
- 10 un sensor de infrarrojos (10) que detecta radiación infrarroja que se emite desde una superficie inferior del recipiente para cocinar opuesta a la bobina de calentamiento y pasa a través de la placa superior y que envía una señal de detección en función de la cantidad de energía de la radiación infrarroja detectada; y
- 15 una sección de control de calentamiento (9) que controla el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento haciendo fluir una corriente eléctrica de alta frecuencia a través de la bobina de calentamiento en función de la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar que se detecta por medio de la señal de detección;
- caracterizado porque**, cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar es igual o superior a una primera temperatura predeterminada que es superior a 230 grados C, el sensor de infrarrojos (10) envía la señal de detección que tiene valores de salida que aumentan según aumenta la temperatura de la superficie inferior y cuando la temperatura de la superficie inferior es inferior a la primera temperatura predeterminada, el sensor de infrarrojos (10) no envía la señal de detección; y
- 20 la sección de control de calentamiento (9) reduce o detiene la energía eléctrica suministrada a la bobina de calentamiento cuando la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar detectada por medio del sensor de infrarrojos es igual o superior a una segunda temperatura predeterminada que es superior a la primera temperatura predeterminada y es inferior a una temperatura de combustión del aceite.
- 25 2. El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, que comprende además: una sección de detección de temperatura (11) que detecta la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar a través de un elemento sensible al calor (15) que recibe calor transferido desde una cara inferior de la placa superior,
- 30 en el que, cuando el sensor de infrarrojos está enviando la señal de detección, la sección de control de calentamiento controla el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento en función de la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar detectada por medio del sensor de infrarrojos, de manera que la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar detectada por medio de la sección de detección de temperatura es igual o inferior a una temperatura predeterminada que es superior a una tercera temperatura predeterminada, y
- 35 cuando el sensor de infrarrojos no está enviando la señal de detección, la sección de control de calentamiento controla el suministro de energía eléctrica a la bobina de calentamiento de manera que la temperatura de la superficie inferior del recipiente para cocinar detectada por medio de la sección de detección de temperatura es igual o inferior a la tercera temperatura predeterminada.
- 40 3. El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, en el que la primera temperatura predeterminada es de, aproximadamente, 250 grados C.
- 45 4. El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la segunda temperatura predeterminada es de, aproximadamente, 300 grados C.
5. El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además una sección de visualización de estado (13) que indica si el sensor de infrarrojos está enviando o no la señal de detección usando luz o un cristal líquido.
- 50 6. El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además una sección de información (14) que, cuando el sensor de infrarrojos está enviando la señal de detección, informa de dicho hecho.
- 60

7. El dispositivo para cocinar de calentamiento por inducción según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que

el sensor de infrarrojos detecta la radiación infrarroja usando un fotodiodo de silicio.

5

Fig.1

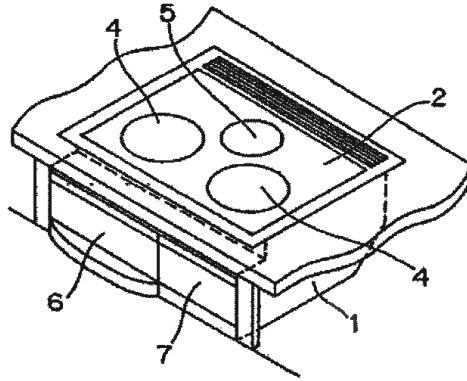
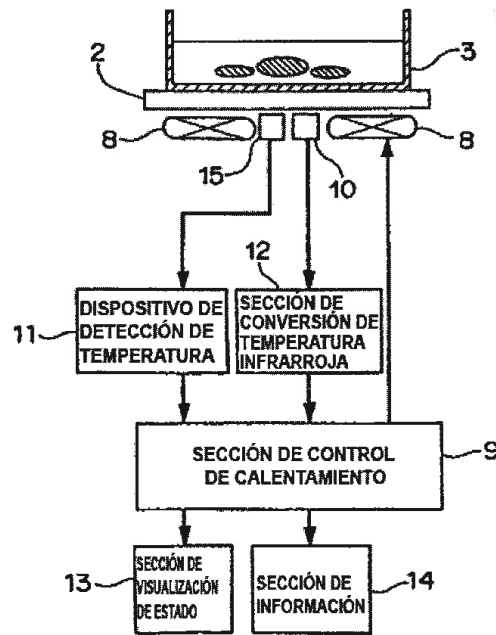


Fig.2



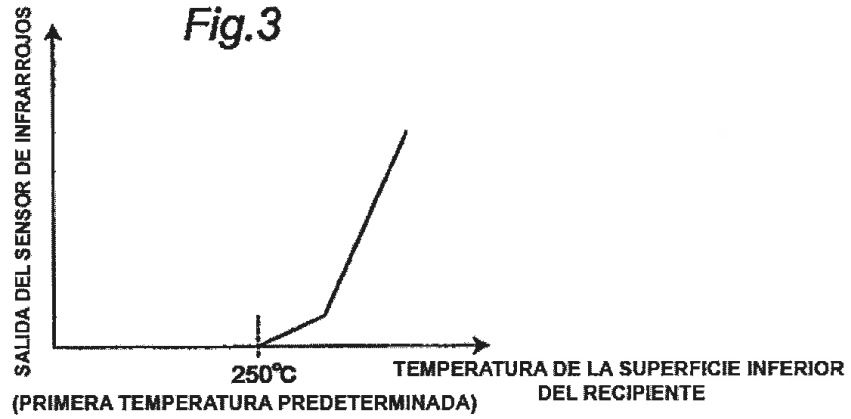


Fig.4

