

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 855**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2009** **E 09839115 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2015** **EP 2384084**

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

30 Prioridad:

28.01.2009 JP 2009016200

22.05.2009 JP 2009123773

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.01.2016

73 Titular/es:

PANASONIC CORPORATION (100.0%)

1006, Oaza Kadoma

Kadoma-shi, Osaka 571-8501, JP

72 Inventor/es:

OKUDA, SUNAO;

FUJINAMI, TOMOYA;

ISHIMARU, NAOAKI y

KATAOKA, AKIRA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 555 855 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 de cocción de calentamiento por inducción

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción para calentar un recipiente de cocción por inducción, más particularmente, a un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción que tiene una función de retención de calor para mantener una temperatura del recipiente de cocción constante, método de control del mismo, y programa de control del mismo.

Antecedentes de la técnica

Un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción convencional está provisto de una función de retención de calor para mantener una temperatura de un recipiente de cocción constante mediante la disposición de un termistor u otro elemento sensible al calor en una superficie inferior de una placa superior para detectar una temperatura de un recipiente de cocción (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 1).

Lista de citas

Documento de Patente

Documento de Patente 1: JP4-55794U

El documento WO 2008/117910 A1 divulga un método para controlar un aparato de cocción de calentamiento en el que una operación de una unidad de calentamiento se controla de acuerdo con la presencia/ausencia o tipos de una carga aplicada a una placa. Cuando no se aplica carga a la placa, el ciclo de trabajo de una fuente de calor se reduce, evitando de este modo la operación innecesaria de la fuente de calor. Por otro lado, cuando se aplica una carga a la placa, se aumenta el ciclo de trabajo de la fuente de calor.

El Documento DE 4104677 A1 divulga un método para el ajuste automático de potencia para un dispositivo de calentamiento en un calentador eléctrico con una unidad de calentamiento accionada eléctricamente por debajo de una placa de vitrocerámica y un interruptor de sobrecalentamiento para interrumpir el suministro de potencia cuando se supera una temperatura umbral superior y para volver a activar el suministro de potencia cuando la temperatura cae por debajo de un umbral de temperatura más bajo. El suministro de potencia se adapta de acuerdo con un procedimiento de aproximación de tal manera que, en un estado normal, la temperatura umbral superior no se alcanza suficientemente.

Sumario de la invención

Problema técnico

Sin embargo, en la configuración convencional, puesto que la placa superior se sitúa entre el recipiente de cocción y el elemento sensible al calor, el calor del recipiente de cocción se transmite a la placa superior por conducción de calor, y se transfiere después al elemento sensible al calor. Por consiguiente, en el elemento sensible al calor, se puede retrasar la detección de la temperatura, y la temperatura del recipiente de cocción no se puede mantener constante con precisión.

La presente invención se idea para resolver el problema convencional y, por lo tanto, un objetivo es presentar un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción capaz de detectar una temperatura de un recipiente de cocción (una temperatura de la parte inferior de una sartén) al instante sin demora en la detección de la temperatura, y de mantener la temperatura de un material de cocción en el recipiente de cocción constante con precisión, y un método de control del mismo, y un programa de control del mismo. Más específicamente, la invención presenta un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción capaz de mantener una temperatura de un material de cocción en un recipiente de cocción dentro de un intervalo específico de una temperatura predeterminada, basándose en una orden recibida por una unidad de entrada, un método de control del mismo, y un programa de control del mismo.

Solución al Problema

El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción de la presente invención incluye una placa superior sobre la que se coloca un recipiente de cocción, un serpentín de calentamiento al que se aplica una corriente de alta frecuencia para generar un campo magnético de inducción para calentar el recipiente de cocción, una unidad de entrada configurada para recibir una orden para mantener una temperatura de un material de cocción en el recipiente de cocción a una temperatura constante, una unidad de control configurada para controlar un sistema de calentamiento del recipiente de cocción mediante el control de la corriente de alta frecuencia que se aplica al

serpentín de calentamiento, y un sensor de rayos infrarrojos configurado para detectar una energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción a través de la placa superior. La unidad de control controla la corriente de alta frecuencia que se aplicará al serpentín de calentamiento basándose en una salida del sensor de rayos infrarrojos a fin de mantener la temperatura del material de cocción en el recipiente de cocción a una temperatura constante de acuerdo con la orden recibida por la unidad de entrada.

Puesto que la temperatura del recipiente de cocción se detecta directamente mediante el sensor de rayos infrarrojos, una temperatura de la parte inferior de una sartén se puede detectar de forma instantánea, y la temperatura del recipiente de cocción se puede mantener constante con precisión (en concreto a una temperatura dentro un intervalo específico de temperatura determinada de acuerdo con la entrada ordenada a la unidad de entrada).

El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción puede incluir además una unidad de detección de temperatura de la placa superior configurada para detectar una temperatura de la placa superior, y una unidad de corrección de temperatura de la placa superior configurada para calcular una energía de rayos infrarrojos radiada desde la placa superior utilizando la temperatura de la placa superior detectada por la unidad de detección de temperatura de la placa superior, corregir una salida del sensor de rayos infrarrojos basándose en la energía de rayos infrarrojos calculada de la placa superior y emitir la salida corregida del sensor de rayos infrarrojos a la unidad de control.

El sensor de rayos infrarrojos detecta la energía de rayos infrarrojos a través de la placa superior y, por lo tanto, detecta la energía de rayos infrarrojos radiada desde la placa superior junto con la energía de rayos de infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción. Cuando la temperatura de la placa superior es baja, la energía de rayos infrarrojos radiada desde la placa superior es poca, pero cuando la temperatura de la placa superior es alta, la energía de rayos infrarrojos radiada desde la placa superior es bastante. Por consiguiente, cuando se convierte la temperatura del recipiente de cocción a partir de la energía de rayos infrarrojos detectada por el sensor de rayos infrarrojos, la energía de rayos infrarrojos radiada desde la placa superior puede provocar un error. Además, puesto que la energía de rayos de infrarrojos radiada desde la placa superior es proporcional a un cuarto de potencia de la temperatura de la placa superior de acuerdo con la ley de Stefan-Boltzmann, y tiene un gran efecto sobre el valor de la energía de rayos infrarrojos detectada por el sensor de rayos infrarrojos. Sin embargo, de acuerdo con el aspecto anterior, la temperatura de la placa superior se detecta por la unidad de detección de temperatura de la placa superior, y la energía de rayos infrarrojos radiada desde la placa superior se calcula basándose en la temperatura detectada por la unidad de detección de temperatura de la placa superior y la salida del sensor de rayos infrarrojos se corrige, por lo que la precisión de detección del sensor de rayos infrarrojos se puede mejorar.

El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción puede incluir además una unidad de detección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos configurada para detectar una temperatura del sensor de rayos infrarrojos, y una unidad de corrección de la temperatura del sensor de rayos infrarrojos configurada para corregir una cantidad de cambio en una salida del sensor de rayos infrarrojos basándose en una cantidad de cambio en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos detectada por la unidad de detección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos, y emitir la cantidad corregida del cambio de la salida del sensor de rayos infrarrojos a la unidad de control.

El valor de la energía de rayos infrarrojos detectada por el sensor de rayos infrarrojos varía dependiendo de una característica de temperatura del sensor de rayos infrarrojos. Por lo tanto, mediante la corrección de la cantidad de cambio a la salida del sensor de rayos infrarrojos basándose en la cantidad de cambio en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos, se puede mejorar la precisión de detección del sensor de rayos infrarrojos.

En el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción, la unidad de entrada puede incluir un primer interruptor de temperatura configurado para recibir una orden para la fijación de la temperatura del recipiente de cocción en una temperatura al momento en que se acciona el primer interruptor de temperatura, y la unidad de control puede controlar la corriente de alta frecuencia a aplicarse al serpentín de calentamiento para mantener la temperatura del recipiente de cocción al momento en que se acciona el primer interruptor de temperatura.

Como resultado, el recipiente de cocción se puede mantener a una temperatura proporcionada por el usuario, y el rendimiento de cocción y la conveniencia del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción se pueden mejorar. Por ejemplo, cuando se hace sopa de un alga seca (konbu) o de una sardina seca (niboshi), las algas secas o la sardina seca se colocan en el recipiente de cocción como material a cocinar junto con el agua y se calientan. En este caso, cuando el agua hierve, el olor de las algas o sardina se extrae y el sabor de la sopa restante se echa a perder, y por lo tanto se requiere calentar y mantener la temperatura justo por debajo del punto de ebullición. Por ejemplo, cuando se calienta un curry o una sopa de maíz como material de cocción, si la potencia de calentamiento es demasiado alta, el material de cocción se puede abrasar en el recipiente de cocción y el rendimiento de cocción se pierde, por lo que se requiere calentar a una temperatura inferior a la abrasadora. En tal caso, de acuerdo con el aspecto anterior, si el usuario manipula el primer interruptor de temperatura (interruptor de temperatura de operación) justo antes de la ebullición o justo antes de la abrasión, el calentamiento se puede continuar en tanto se mantiene el recipiente de cocción a una temperatura apropiada.

En el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción, la unidad de entrada puede incluir un segundo interruptor de temperatura configurado para recibir una orden para la fijación de la temperatura del recipiente de cocción a una temperatura predeterminada, y la unidad de control puede controlar la corriente de alta frecuencia que hay que aplicar al serpentín de calentamiento para mantener la temperatura del recipiente de cocción a la temperatura predeterminada cuando se acciona el segundo interruptor de temperatura.

Por ejemplo, en el caso de una cocción a baja temperatura, en la que una carne o un pescado se cocina a 60 a 70 grados C, de manera que una proteína no se pueda desnaturalizar, si la temperatura es demasiado alta, la proteína se desnaturaliza, pero si la temperatura es demasiado baja, el crecimiento de bacterias promueve la putrefacción, por lo que se requiere mantener la temperatura del recipiente de cocción, precisamente, a una temperatura constante. De acuerdo con el aspecto anterior, puesto que la temperatura del recipiente de cocción se detecta directamente por el sensor de rayos infrarrojos, la temperatura del recipiente de cocción se puede mantener con precisión a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura predeterminada determinado por la manipulación del segundo interruptor de temperatura (interruptor de temperatura predeterminada), de modo que el rendimiento de cocción del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción se puede mejorar.

La unidad de entrada puede incluir también un interruptor de ajuste configurado para ajustar un valor de la temperatura constante.

Por ejemplo, cuando el usuario desea fijar la temperatura del recipiente de cocción a una temperatura deseada y manipula el interruptor de tiempo de operación, pero dependiendo del momento de manipulación, una temperatura a mantenerse (temperatura de mantenimiento) puede ser diferente de la temperatura proporcionada por el usuario. Sin embargo, mediante la adición de un interruptor de ajuste, el usuario puede ajustar la temperatura de mantenimiento a una temperatura deseada. Por lo tanto, el rendimiento de cocción y la conveniencia del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción se pueden mejorar.

La unidad de control puede almacenar información sobre la potencia eléctrica que se aplicará al serpentín de calentamiento necesaria para mantener la temperatura del recipiente de cocción a la temperatura constante, y puede aplicar potencia eléctrica al serpentín de calentamiento basándose en la información almacenada de potencia eléctrica.

En comparación con la temperatura de mantenimiento del recipiente de cocción, si la potencia eléctrica aplicada al serpentín de calentamiento es demasiado alta, el sobreimpulso se incrementa, pero si es demasiado baja, la temperatura de mantenimiento del recipiente de cocción no se puede mantener, o toma un largo tiempo hasta alcanzar la temperatura de mantenimiento. Sin embargo, de acuerdo con el aspecto anterior, el sobreimpulso se puede disminuir, y es posible seleccionar una potencia eléctrica óptima para mantener la temperatura del recipiente de cocción constantemente (a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura de mantenimiento), y el rendimiento de cocción del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción se puede mejorar.

El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción puede incluir además una unidad de cálculo de capacidad térmica configurada para calcular una capacidad térmica de un material de cocción en el recipiente de cocción y del recipiente de cocción, y la unidad de control puede almacenar información de la potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento necesaria para mantener la temperatura del recipiente de cocción a la temperatura constante basándose en la capacidad térmica del material de cocción y del recipiente de cocción calculadas por la unidad de cálculo de capacidad térmica, y puede aplicar una potencia eléctrica al serpentín de calentamiento basándose en la información almacenada de la potencia eléctrica.

Si la potencia eléctrica aplicada al serpentín de calentamiento es demasiado alta en comparación con la capacidad térmica del material de cocción y del recipiente de cocción, el sobreimpulso aumenta, pero si es demasiado baja, la temperatura de mantenimiento del recipiente de cocción no se puede mantener o se tarda mucho tiempo en alcanzar la temperatura de mantenimiento, y se pueden producir diversos problemas. Sin embargo, de acuerdo con el aspecto anterior, el sobreimpulso se puede disminuir y es posible seleccionar una potencia eléctrica óptima para mantener la temperatura del recipiente de cocción constantemente (a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura de mantenimiento), y por lo tanto el rendimiento de cocción del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción se puede mejorar.

De acuerdo con la invención, la unidad de entrada incluye un tercer interruptor de temperatura configurado para recibir una orden para mantener una temperatura de un material de cocción en el recipiente de cocción a la temperatura constante, y la unidad de control tiene una unidad de determinación del tiempo de enfriamiento configurada para determinar un tiempo de enfriamiento para detener el calentamiento, dependiendo de la temperatura del recipiente de cocción cuando se acciona el tercer interruptor de temperatura. Cuando se acciona el tercer interruptor de temperatura, la unidad de control detiene el calentamiento durante el tiempo de enfriamiento determinado por la unidad de determinación del tiempo de enfriamiento y controla la corriente de alta frecuencia que se aplicará al serpentín de calentamiento por referencia a un valor de salida del sensor de rayos infrarrojos después de un lapso de tiempo de enfriamiento.

Por ejemplo, en el caso asar o freír, tal como asar un filete o freír verduras, "la temperatura del recipiente de cocción" es un elemento importante a gestionar, pero en el caso de "hervir o guisar", es más importante gestionar la temperatura del material de cocción que la temperatura del recipiente de cocción. Por otro lado, cuando el recipiente de cocción se calienta a una alta potencia de calentamiento, la diferencia en la temperatura entre el recipiente de cocción y el material de cocción se incrementa. En consecuencia, si bien se guisa a una potencia de calentamiento alta, si la temperatura del recipiente de cocción se controla para mantenerse constante a fin de mantener la temperatura del material de cocción constante, la temperatura del material de cocción se acerca gradualmente a la temperatura del recipiente de cocción. Como resultado, la temperatura del material de cocción no se puede mantener constante. Sin embargo, de acuerdo con la invención, al proporcionar un tiempo de enfriamiento (tiempo de parada de calentamiento) para el recipiente de cocción, la temperatura del recipiente de cocción se reduce, y la diferencia en la temperatura del recipiente de cocción y el material de cocción se absorbe o desaparece, y la temperatura del material de cocción no se elevará hasta la temperatura del recipiente de cocción. Por lo tanto, mediante el control de la temperatura del recipiente de cocción hasta una temperatura dentro de un intervalo específico de la temperatura después de un lapso de tiempo de enfriamiento, la temperatura del material de cocción se puede mantener dentro de un intervalo específico de temperatura cuando se acepta la manipulación. Por ejemplo, en el caso de cocción de carne, al guisar la carne a aproximadamente 85 grados C, la carne se puede hacer jugosa y tierna. En el caso de cocción de verduras, al guisar las verduras a aproximadamente 98 grados C, las verduras se pueden cocinar adecuadamente sin pasarse de cocción, en tanto el condimento penetra suficientemente en las verduras.

También se divulga un método para controlar una operación de un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción que tiene una placa superior sobre la que se coloca un recipiente de cocción, y un serpentín de calentamiento al que se aplica una corriente de alta frecuencia para generar un campo magnético de inducción para calentar el recipiente de cocción. El método incluye la aplicación de una corriente de alta frecuencia al serpentín de calentamiento para generar un campo magnético de inducción para calentar el recipiente de cocción colocado sobre la placa superior, recibir una orden para mantener una temperatura del recipiente de cocción a una temperatura constante, detectar la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción a través de la placa superior, y controlar un calentamiento del recipiente de cocción mediante el control de la corriente de alta frecuencia que se aplica al serpentín de calentamiento basándose en la energía de rayos de infrarrojos detectada a fin de mantener la temperatura del recipiente de cocción a una temperatura constante, de acuerdo con la orden recibida.

También se divulga un programa para controlar una operación de un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción que tiene una placa superior sobre la que se coloca un recipiente de cocción y un serpentín de calentamiento al que se aplica una corriente de alta frecuencia para generar un campo magnético de inducción para la calentamiento el recipiente de cocción. El programa hace que un ordenador ejecute las funciones de la aplicación de una corriente de alta frecuencia al serpentín de calentamiento para generar un campo magnético de inducción para calentar el recipiente de cocción colocado sobre la placa superior, reciba una orden para mantener una temperatura del recipiente de cocción a una temperatura constante, detecte una energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción a través de la placa superior, y controle el calentamiento del recipiente de cocción mediante el control de la corriente de alta frecuencia que se aplica al serpentín de calentamiento basándose en la energía de rayos infrarroja detectada a fin de mantener la temperatura del recipiente de cocción a la temperatura constante, de acuerdo con la orden recibida.

El programa puede comprender fácilmente al menos una parte del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción mediante la cooperación de recursos sólidos tales como aparatos eléctricos y de información, ordenador y servidores. Además, mediante la grabación del programa en un medio de almacenamiento o distribución del programa mediante el uso de líneas de comunicación, el programa se puede distribuir, actualizar o instalar fácilmente.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de configuración que muestra esquemáticamente un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción en un ejemplo no reivindicado 1.

La Figura 2 es un diagrama de configuración de una unidad de entrada en el ejemplo no reivindicado 1.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que muestra una secuencia de operación en el ejemplo no reivindicado 1.

La Figura 4 es un diagrama de flujo en sucesión a la Figura 3.

La Figura 5 es un diagrama de configuración que muestra esquemáticamente un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción en un ejemplo no reivindicado 2.

La Figura 6 es un diagrama de configuración de una unidad de entrada en el ejemplo no reivindicado 2.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra una secuencia de operación en el ejemplo no reivindicado 2.

La Figura 8 es un diagrama de flujo en sucesión a la Figura 7.

La Figura 9 es un diagrama de configuración que muestra esquemáticamente un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción en una realización de la presente invención.

La Figura 10 es un diagrama de configuración de una unidad de entrada en la realización de la presente invención.

La Figura 11 es un diagrama de flujo que muestra una secuencia de operación en la realización de la presente

invención.

La Figura 12 es un diagrama de flujo en sucesión a la Figura 11.

La Figura 13 es un diagrama que muestra un ejemplo de una tabla del tiempo de enfriamiento adecuado para una temperatura del recipiente de cocción en la realización de la presente invención.

5 La Figura 14A es un gráfico de la temperatura del recipiente de cocción y del material de cocción sin la provisión del tiempo de enfriamiento, y la Figura 14B es un gráfico de la temperatura del recipiente de cocción y del material de cocción con la provisión del tiempo de enfriamiento en la realización de la presente invención.

Descripción de ejemplos no reivindicados y realización

10 Una realización de la presente invención y ejemplos no reivindicado se describen específicamente a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

(Ejemplo no reivindicado 1)

15 El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción en el ejemplo no reivindicado 1 tiene una función de retención de calor para mantener la temperatura de un recipiente de cocción constante. En particular, el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado 1 detecta una temperatura de la parte inferior de una sartén (temperatura inferior de sartén) al instante mediante el uso de un sensor de rayos infrarrojos para poder mantener la temperatura de un recipiente de cocción, con precisión, a una temperatura constante sin causar demora en la detección de la temperatura. En la memoria descriptiva, la "temperatura constante" se refiere a una temperatura dentro de un intervalo específico (por ejemplo, ± 5 grados C) de temperatura (en adelante denominada temperatura de mantenimiento) determinada basándose en una orden recibida por la unidad de entrada. Por ejemplo, cuando la temperatura de mantenimiento es de 60 grados C, la temperatura constante es cualquier temperatura en un intervalo de 55 grados C a 65 grados C. La palabra de "constante" significa mantener la temperatura real del recipiente de cocción a la temperatura constante mediante su control para mantener la temperatura del recipiente de cocción a la temperatura de mantenimiento.

1.1 Configuración del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción

30 La Figura 1 es un diagrama de configuración que muestra esquemáticamente un dispositivo de cocción de calentamiento por inducción en el ejemplo no reivindicado 1. El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado calienta inductivamente un recipiente de cocción 101 (por ejemplo, una sartén) en el que hay un objeto a calentar (material de cocción). El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado incluye una carcasa exterior 102, una placa superior 103 proporcionada en la parte superior de la carcasa exterior 102 sobre la que se coloca el recipiente de cocción 101, un serpentín de calentamiento 104 al que se aplica una corriente de alta frecuencia para generar un campo magnético de inducción para calentar el recipiente de cocción 101, y una unidad de control 105 configurada para controlar un calentamiento del recipiente de cocción 101 mediante el control de la corriente de alta frecuencia que se aplica al serpentín de calentamiento 104. En este no ejemplo reivindicado, la carcasa exterior 102 es una carcasa de metal, y la placa superior 103 es una placa de vidrio. La unidad de control 105 se realiza por un microordenador.

45 El dispositivo de calentamiento de cocción por inducción del ejemplo no reivindicado incluye además un sensor de rayos infrarrojos 106 configurado para detectar una energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 a través de la placa superior 103, una unidad de detección de temperatura de la placa superior 108 configurada para detectar la temperatura de la placa superior 103, una unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 configurada para calcular la energía de rayos infrarrojos radiada por la placa superior 103 basándose en la temperatura de la placa superior 103 y corregir un valor de energía de rayos infrarrojos emitida por el sensor de rayos infrarrojos 106, una unidad de detección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 110 configurada para detectar la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106, y una unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 configurada para corregir un valor de la energía de rayos infrarrojos o una cantidad de cambio en el valor de energía de rayos infrarrojos emitida por el sensor de rayos infrarrojos 106 basándose en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 o una cantidad de cambio en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106. En este ejemplo no reivindicado, el sensor de rayos infrarrojos 106 es un fotodiodo, y la unidad de detección de temperatura de la placa superior 108 y la unidad de detección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 110 son termistores para detectar la temperatura por conducción de calor. La unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 y la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 comprenden un microordenador.

60 El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado incluye, además, una unidad de información 113 configurada para informar al usuario, y una unidad de entrada 114 configurada para recibir una entrada del usuario. En el ejemplo no reivindicado, la unidad de información 113 es una pantalla de cristal líquido (LCD), que muestra la temperatura o la potencia de calentamiento del recipiente de cocción. La unidad de entrada 114 es un interruptor de tipo capacitancia electrostática.

65 La unidad de control 105 controla la corriente de alta frecuencia que hay que aplicar al serpentín de calentamiento

104 basándose en la salida del sensor de rayos infrarrojos 106 y controla, por lo tanto, la temperatura del recipiente de cocción 101 para mantener una temperatura dentro de un intervalo específico (por ejemplo, ± 5 grados C) de temperatura específica en la unidad de entrada 114 (temperatura de mantenimiento). En el ejemplo no reivindicado, la información de la unidad de control 105 almacena la potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento 104 necesaria para mantener la temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura específica en la unidad de entrada 114, y se aplica la potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 basándose en la información almacenada sobre la potencia eléctrica.

La Figura 2 muestra una configuración de la unidad de entrada 114 en el ejemplo no reivindicado 1. La unidad de entrada 114 incluye un interruptor de encendido/apagado 114a configurado para recibir una instrucción de entrada de inicio o de parada del calentamiento del recipiente de cocción 101, un interruptor de temperatura de operación 114b configurado para recibir una instrucción de entrada para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a una temperatura (temperatura de mantenimiento) del recipiente de cocción 101 al momento de la recepción de operación, el primer interruptor de ajuste 114c configurado para recibir una instrucción de entrada para reducir la temperatura de mantenimiento, y el segundo interruptor de ajuste 114d configurado para recibir una instrucción de entrada para elevar la temperatura de mantenimiento.

Cuando el interruptor de temperatura de operación 114b recibe la operación de un usuario, la unidad de control 105 se controla para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura (temperatura de mantenimiento) al momento en que se opera el interruptor de temperatura de operación 114b.

Cuando se acciona el primer interruptor de ajuste 114c, la unidad de control 105 se controla para reducir la temperatura de mantenimiento. Cuando el segundo interruptor de ajuste 114d se acciona, la unidad de control 105 se controla para elevar la temperatura de mantenimiento.

1.2 Operación del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción

Con referencia a continuación a la Figura 3 y a la Figura 4, lo siguiente es una explicación del control por parte de la unidad de control 105, la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111, y la unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 del ejemplo no reivindicado, cuando el interruptor de temperatura de operación 114b se opera por el usuario. La Figura 3 y la Figura 4 son diagramas de flujo que muestran la secuencia en la operación en el ejemplo no reivindicado 1. La Figura 4 muestra un flujo posterior a la Figura 3. En el ejemplo no reivindicado, hasta que el interruptor de temperatura de operación 114b se presiona por el usuario, la unidad de control 105 continúa controlando el serpentín de calentamiento 104 por la potencia eléctrica inicial (S101 a S104). Cuando se presiona el interruptor de temperatura de operación 114b, la unidad de control 105 determina la temperatura cuando se presiona el interruptor de operación de la temperatura 114b como la temperatura de mantenimiento (S105 a S109). Después de presionar el interruptor de temperatura de operación 114b, la unidad de control 105 controla el serpentín de calentamiento a fin de mantener la temperatura de mantenimiento determinada (S110 a S123). De aquí en adelante, la operación del ejemplo no reivindicado, se describe específicamente a continuación.

El usuario presiona el interruptor de encendido/apagado 114a, y la unidad de control 105 recibe la operación del usuario del interruptor de encendido/apagado 114a (S101), después la unidad de control 105 aplica una potencia eléctrica predeterminada al serpentín de calentamiento 104 para iniciar el calentamiento del recipiente de cocción 101 (S102). En la presente memoria, la potencia eléctrica predeterminada es una potencia eléctrica inicial al inicio del calentamiento, y se almacena preliminarmente en la unidad de control 105.

La unidad de control 105, posteriormente, juzga si el interruptor de encendido/apagado 114a se presiona de nuevo (S103). Cuando se presiona el interruptor de encendido/apagado 114a (Sí en S103), la unidad de control 105 deja de aplicar la potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104, y termina el calentamiento del recipiente de cocción 101 (S123).

Cuando no se presiona el interruptor de encendido/apagado 114a (No en S103), la unidad de control 105 determina si se presiona o no el interruptor de temperatura de operación 114b (S104). Si no se presiona (No en S104), volviendo a S103, se continua con el calentamiento a la potencia eléctrica inicial hasta que se presione el interruptor de encendido/apagado 114a o el interruptor de temperatura de operación 114b.

Cuando se presiona el interruptor de temperatura de operación 114b (Sí en S104), la unidad de control 105 determina la temperatura del recipiente de cocción 101 cuando se presiona el interruptor de temperatura de operación 114b (S105 a S109), y determina una cantidad de la potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento 104 basándose en la temperatura determinada (S110 a S111). La unidad de control 105 detecta primero la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101, y detecta la temperatura del recipiente de cocción 101 cuando se presiona el interruptor de temperatura de operación 114b (S105 a S109) mediante la corrección de un valor de la energía de rayos infrarrojos detectada basándose en las salidas de la unidad de detección de temperatura de la placa superior 108 y la unidad de detección de temperatura del sensor de

rayos infrarrojos 110 con el fin de calcular la temperatura del recipiente de cocción 101 con mayor precisión.

Más específicamente, en primer lugar, la unidad de control 105 permite que el sensor de rayos infrarrojos 106 detecte la energía de rayos infrarrojos, y opere la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 para corregir el valor de la energía de rayos infrarrojos detectado por el sensor de rayos infrarrojos 106 basándose en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106.

La unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 opera el sensor de rayos infrarrojos 106 para detectar la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 (S105). Cuando se utiliza un fotodiodo para el sensor de rayos infrarrojos 106, una corriente fluye hacia el fotodiodo por un efecto fotovoltaico. Mediante la conversión de esta corriente en una tensión y la amplificación de la tensión convertida con un amplificador operacional, la energía radiada de rayos infrarrojos desde el recipiente de cocción 101 se puede detectar como un valor de tensión.

A continuación, la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 opera la unidad de detección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 110 para detectar la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 (S106). La unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 almacena, preliminarmente, información sobre las características de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 (por ejemplo, información sobre el valor de la energía de rayos infrarrojos dependiendo de la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106, o información acerca de una cantidad de cambio en la energía de rayos infrarrojos dependiendo del cambio de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106). La unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 corrige el valor de la energía de rayos infrarrojos detectado en S105, basándose en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 detectada en S106 y la información almacenada sobre la característica de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106, y transmite el valor corregido de la energía de rayos infrarrojos a la unidad de control 105 (S107). En S106, como alternativa, mediante la detección de una cantidad de cambio en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 dentro de un tiempo predeterminado, la cantidad de cambio en el valor de la energía de rayos infrarrojos detectada en S105 se puede corregir basándose en la cantidad de cambio en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 y la información de la característica de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106, y el valor corregido de la energía de rayos infrarrojos se puede transmitir a la unidad de control 105.

Después de recibir el valor corregido de la energía de rayos infrarrojos de la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111, la unidad de control 105 opera la unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 con el fin de corregir el valor de la energía de rayos infrarrojos detectado por el sensor de rayos infrarrojos 106 basándose en la temperatura de la placa superior 103, y transmite el valor de la energía de rayos infrarrojos recibido en S107 a la unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109.

La unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 opera la unidad de detección de temperatura de la placa superior 108 para detectar la temperatura de la placa superior 103 (S108). La unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 almacena, preliminarmente, información sobre la energía de rayos infrarrojos radiada desde la placa superior 103 (por ejemplo, la información correspondiente a la temperatura de la placa superior 103 y el valor de la energía de rayos infrarrojos de la placa superior 103). La unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 calcula la energía de rayos infrarrojos radiada por la placa superior 103 basándose en la temperatura detectada de la placa superior 103 y la información almacenada sobre la energía de rayos infrarrojos, corrige el valor de la energía de rayos infrarrojos recibido desde la unidad de control 105 en S107 basándose en el valor calculado de la energía de rayos infrarrojos de la placa superior 103 y, transmite por tanto el valor corregido de la energía de rayos infrarrojos a la unidad de control 105 (S109). El valor de la energía de rayos infrarrojos corregido en S109 es un valor verdadero de la energía de rayos infrarrojos radiada por el recipiente de cocción 101 cuando se presiona el interruptor de temperatura de operación 114b en S104.

De esta manera, el valor de la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 detectado por el sensor de rayos infrarrojos 106 se corrige basándose en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 detectada por la unidad de detección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 110 y la temperatura de la placa superior 103 detectada por la unidad de detección de temperatura de la placa superior 108. La unidad de control 105 convierte el valor corregido de la energía de rayos infrarrojos recibido en S109 en una temperatura (temperatura de mantenimiento) del recipiente de cocción 101.

La unidad de control 105 selecciona, a partir de la información almacenada sobre la potencia eléctrica, la potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento 104, necesaria para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura convertida (es decir, la temperatura cuando se acciona el interruptor de temperatura de operación 114b) (S110). La unidad de control 105 cambia la potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento 106 a la potencia eléctrica seleccionada de la potencia eléctrica inicial (S111). A partir de entonces, la unidad de control 105 conmuta entre la aplicación de potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 y detener la aplicación de potencia eléctrica, a fin de mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura (temperatura de mantenimiento) del recipiente de cocción 101 cuando se acciona el interruptor de

temperatura de operación 114b. (S112 a S123).

Más específicamente, en primer lugar, con el fin de detectar la temperatura actual del recipiente de cocción 101 después del cambio de la potencia eléctrica, la unidad de control 105 detecta y corrige de nuevo la energía de rayos de infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 después del cambio de potencia eléctrica (S112 a S116). La operación de S112 a S116 es la misma que la operación de S105 a S109 de, y la descripción detallada se omite.

La unidad de control 105 compara el valor de la energía de rayos infrarrojos (valor actual) en S116 con el valor de la energía de rayos infrarrojos (valor de referencia) en S109, y juzga si la temperatura del recipiente de cocción 101 es o no inferior a la temperatura de mantenimiento (S117).

Cuando la temperatura del recipiente de cocción 101 es inferior a la temperatura de mantenimiento (No en S117), la unidad de control 105 sigue aplicando la potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104, y por lo tanto sigue calentando el recipiente de cocción 101 (S118). Cuando la temperatura del recipiente de cocción 101 no es inferior a la temperatura de mantenimiento (Sí en S117), la unidad de control 105 deja de aplicar potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104, y de ese modo se detiene el calentamiento del recipiente de cocción 101 (S119). Como resultado, la temperatura del recipiente de cocción 101 se puede mantener a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura (temperatura de mantenimiento) cuando se acciona el interruptor de temperatura de operación 114b, incluso si se produce un sobreimpulso de calentamiento.

La unidad de control 105 juzga si el interruptor de encendido/apagado 114a se presiona de nuevo (S120). Si no se presiona el interruptor de encendido/apagado 114a (No en S120), la unidad de control 105 juzga si se presiona el primer interruptor de ajuste 114c o el segundo interruptor de ajuste 114d (S121).

Si el primer interruptor de ajuste 114c y el segundo interruptor ajuste 114d no se presionan (No en S121), volviendo a S112, la unidad de control 105 repite continuamente el calentamiento y la detención del calentamiento basándose en la comparación entre la temperatura actual y la temperatura de mantenimiento hasta que se presione uno cualquiera del interruptor de encendido/apagado 114a, el primer interruptor de ajuste 114c y el segundo interruptor de ajuste 114d, y por lo tanto mantiene la temperatura del recipiente de cocción 101 a la temperatura de mantenimiento cuando se acciona el interruptor de temperatura de operación 114b.

Cuando se presiona el primer interruptor de ajuste 114c (Sí en S121), la unidad de control 105 se controla para reducir la temperatura de mantenimiento (por ejemplo, reducir en 5 grados C). Cuando el segundo interruptor de ajuste 114d se presiona, la unidad de control 105 se controla para aumentar la temperatura de mantenimiento (por ejemplo, aumentar en 5 grados C). Cuando se presiona el primer interruptor ajuste 114c o el segundo interruptor de ajuste 114d, la unidad de control 105 vuelve a S110 y determina la potencia eléctrica de nuevo basándose en la temperatura de mantenimiento después del cambio.

Cuando se presiona el interruptor de encendido/apagado 114a en S120 (Sí en S120), la unidad de control 105 detiene la aplicación de potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 y termina el calentamiento del recipiente de cocción 101 (S123).

1.3 Sumario

Como se ha explicado en la presente memoria, el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado detecta la energía de rayos de infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 mediante el uso del sensor de rayos infrarrojos 106 y detecta la temperatura del recipiente de cocción basándose en la energía de rayos infrarroja detectada de manera que la temperatura de la parte inferior de la sartén se puede detectar al instante sin causar demora en la detección de la temperatura. Por lo tanto, la temperatura del recipiente de cocción 101 se puede mantener con precisión a la temperatura de mantenimiento. Más específicamente, la temperatura del recipiente de cocción 101 se puede mantenerse con precisión a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura cuando se acciona el interruptor de temperatura de operación 114b.

Además, de acuerdo con el ejemplo no reivindicado, puesto que el valor de la energía de rayos infrarrojos detectada por el sensor de rayos infrarrojos 106 se corrige por la temperatura de la placa superior 103 y la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106, la temperatura del recipiente de cocción se puede calcular con más precisión. Es decir, la temperatura del recipiente de cocción se puede detectar sin verse influenciada por la energía de rayos de infrarrojos radiada desde la placa superior 103. Además, basándose en la característica de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106, la salida del sensor de rayos infrarrojos 106 se puede corregir de manera que la precisión de detección del sensor de rayos infrarrojos 106 se puede mejorar.

(Ejemplo no reivindicado 2)

El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado 2 se describe a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos. El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado 1 aplica al serpentín de calentamiento 104, la potencia eléctrica que depende de la temperatura del

recipiente de cocción cuando se presiona el interruptor de temperatura de operación 114b y se controla para mantener, constante, la temperatura del recipiente de cocción cuando se presiona el interruptor de temperatura de operación 114b. Por otro lado, el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado 2 tiene un interruptor para ajustar la temperatura de mantenimiento y aplica, al serpentín de calentamiento 104, la potencia eléctrica determinada basándose en la capacidad térmica del material de cocción en el recipiente de cocción 101 y del recipiente de cocción 101 y, controla por tanto la temperatura del recipiente de cocción a la temperatura de mantenimiento establecida.

2.1 Configuración del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción

La Figura 5 es un diagrama de configuración que muestra esquemáticamente el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado 2. El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado tiene una unidad de cálculo de capacidad térmica 201 configurada para calcular una capacidad térmica del material de cocción en el recipiente de cocción 101 y del recipiente de cocción 101. En el ejemplo no reivindicado, la unidad de cálculo de capacidad térmica 201 comprende un microordenador. La unidad de control 105 almacena información sobre la potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento, necesaria para mantener una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura (temperatura de mantenimiento) determinada por los interruptores de temperatura predeterminados (véase Figura 6) basándose en las capacidades térmicas del material de cocción y del recipiente de cocción 101 calculadas en la unidad de cálculo de capacidad térmica 201, y aplica la potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 basándose en la información almacenada sobre la potencia eléctrica. En la configuración del ejemplo no reivindicado, la unidad de cálculo de capacidad térmica 201 se añade. Otras configuraciones son las mismas que las del ejemplo no reivindicado 1, y por lo tanto, se omite su descripción detallada.

La Figura 6 es un diagrama de configuración de la unidad de entrada 114 en el ejemplo no reivindicado 2. En este ejemplo no reivindicado, la unidad de entrada 114 incluye el primer interruptor de temperatura predeterminada 114e configurado para recibir una instrucción para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 en 60 grados C, el segundo interruptor de temperatura predeterminada 114f configurado para recibir una instrucción para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 en 80 grados C, el tercer interruptor de temperatura predeterminada 114g configurado para recibir una instrucción para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 en 100 grados C, y un interruptor de apagado 114h configurado para recibir una instrucción para detener el calentamiento del recipiente de cocción 101.

2.2 Operación de dispositivo de cocción de calentamiento por inducción

Haciendo referencia a la Figura 7 y a la Figura 8, las operaciones de la unidad de control 105, de la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111, de la unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109, y de la unidad de cálculo de capacidad térmica 201 del ejemplo no reivindicado se explican en relación con las operaciones del primer interruptor de temperatura predeterminada 114e, el segundo interruptor de temperatura predeterminada 114f, y del tercer interruptor de temperatura predeterminada 114g. La Figura 7 y la Figura 8 son diagramas de flujo que muestran la secuencia de operación del ejemplo no reivindicado 2. La Figura 8 muestra un flujo posterior a la Figura 7. En este ejemplo no reivindicado, la temperatura de mantenimiento se determina de acuerdo con el interruptor presionado (S201 a S202), el serpentín de calentamiento 104 se controla a una potencia eléctrica predeterminada, y se calculan las capacidades térmicas del material de cocción y del recipiente de cocción 101 (S203 y S204 a S215), y la potencia eléctrica determinada basándose en las capacidades térmicas calculadas se aplica al serpentín de calentamiento 104, y de ese modo la temperatura del recipiente de cocción 101 se controla para mantenerse a la temperatura de mantenimiento (S216 a S227). La operación de los ejemplos no reivindicados se describe específicamente a continuación.

Cuando el usuario presiona cualquiera del primer interruptor de temperatura predeterminada 114e, segundo interruptor de temperatura predeterminada 114f, y tercer interruptor de temperatura predeterminada 114g y la unidad de control 105 recibe una instrucción en función del interruptor presionado (S201), la unidad de control 105 determina el valor de la energía de rayos infrarrojos emitido por el sensor de rayos infrarrojos 106 para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a una temperatura dentro de un intervalo específico (por ejemplo, dentro de ± 5 grados C) de temperatura (temperatura de mantenimiento) de acuerdo con el interruptor presionado (S202). En la presente memoria, la temperatura de mantenimiento de acuerdo con el interruptor presionado es de 60 grados C cuando se presiona el primer interruptor de temperatura predeterminada 114e, y es de 80 grados C cuando se presiona el segundo interruptor de temperatura predeterminada 114f, y es de 100 grados C cuando se presiona el tercer interruptor de temperatura predeterminada 114g. La unidad de control 105 almacena preliminarmente los valores de energía de rayos infrarrojos emitidos por el sensor de rayos infrarrojos 106, necesarios para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura de mantenimiento.

A continuación, para determinar la potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento 104 basándose en la capacidad térmica del material de cocción y del recipiente de cocción 101, la unidad de control 105 inicia el calentamiento a la potencia eléctrica especificada (S203), y calcula la capacidad térmica del material de

cocción y del recipiente de cocción 101 (S203 a S215).

En concreto, la unidad de control 105 primero aplica una potencia eléctrica predeterminada al serpentín de calentamiento 104 (S203).

Después, la unidad de control 105 opera el sensor de rayos infrarrojos 106 para detectar y corregir la radiación de energía de rayos infrarrojos procedente del recipiente de cocción 101 inmediatamente después de iniciar de calentamiento (S204 a S208). El proceso de S204 a S208 es el mismo que el de S105 a S109 en la Figura 3, y la descripción detallada se omite.

La unidad de control 105 continúa calentando el recipiente de cocción 101, y espera durante un tiempo predeterminado (por ejemplo, 10 segundos) (S209). Después, la unidad de control 105 detecta y corrige la radiación de energía de rayos infrarrojos procedente del recipiente de cocción 101 de nuevo (S210 a S214). El proceso de S210 a S214 es el mismo que el de S105 a S109 en la Figura 3, y la descripción detallada se omite.

La unidad de cálculo de capacidad térmica 201 calcula la capacidad térmica del material de cocción en el recipiente de cocción 101 y del recipiente de cocción 101 (S215). La capacidad térmica del material de cocción en el recipiente de cocción 101 y del recipiente de cocción 101 se puede calcular mediante el uso de una cantidad de cambio en la temperatura del recipiente de cocción 101 cuando el recipiente de cocción 101 se calienta durante un tiempo predeterminado, es decir, una cantidad de cambio en el valor de la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de calentamiento 101. La unidad de cálculo de capacidad térmica 201 compara el valor de la energía de rayos infrarrojos (el valor de la energía de rayos infrarrojos después de la corrección en S208) al inicio del calentamiento con el valor de energía de rayos infrarrojos (el valor de la energía de rayos infrarrojos después de la corrección en S214) en un lapso de tiempo predeterminado desde el inicio del calentamiento, y calcula la capacidad térmica del material de cocción en el recipiente de cocción 101 y del recipiente de cocción 101 basándose en la cantidad del cambio en el valor de la energía de rayos infrarrojos. Aquí, en un caso en que la potencia predeterminada que hay que aplicar en S203 es una potencia superior, la diferencia en las temperaturas debido a la capacidad térmica se hace más clara, y la precisión de cálculo de la capacidad térmica es mayor.

La unidad de control 105 almacena, preliminarmente, información sobre la potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento, necesaria para mantener el recipiente de cocción 101 a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura designado por el interruptor de temperatura predeterminada, basándose en la capacidad térmica del material de cocción y del recipiente de cocción 101 calculada en la unidad de cálculo de capacidad térmica 201. La unidad de control 105 selecciona una potencia eléctrica óptima a partir de la información almacenada sobre la potencia eléctrica basándose en la capacidad térmica calculada en S215 (S216). La unidad de control 105 cambia la potencia eléctrica que se aplica al serpentín de calentamiento 104 a la potencia eléctrica seleccionada (S217).

Después del cambio de la potencia eléctrica, la unidad de control 105 realiza un control para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a una temperatura de mantenimiento que se determina presionando el interruptor de temperatura predeterminado (S218 a S227). Específicamente, primero, la unidad de control 105 detecta y corrige de nuevo la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 (S218 a S222). El proceso de S218 a S222 es el mismo que el de S105 a S109 en la Figura 3, y la descripción detallada se omite.

A continuación, la unidad de control 105 compara el valor actual de la energía de rayos infrarrojos (el valor de la energía de rayos infrarrojos en S222) con el valor de la energía de rayos infrarrojos necesaria para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a la temperatura de mantenimiento (el valor de la energía de rayos infrarrojos en S202), y determina si la temperatura del recipiente de cocción 101 es o no inferior a la temperatura de mantenimiento (S223).

Si la temperatura del recipiente de cocción 101 es inferior a la temperatura de mantenimiento (No en S223), la unidad de control 105 continúa aplicando la potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 (S224), y el calentamiento del recipiente de cocción 101 se continúa. Si la temperatura del recipiente de cocción 101 no es inferior a la temperatura de mantenimiento (Sí en S223), la unidad de control 105 deja de aplicar potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 (S225), y el calentamiento del recipiente de cocción 101 se detiene. De esta manera, la temperatura del recipiente de cocción 101 se puede mantener a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura de mantenimiento designado por los interruptores de temperatura predeterminada 114e, 114f, 114g y, incluso cuando se produce un sobreimpulso de calentamiento.

La unidad de control 105 juzga si se presiona o no el interruptor de apagado 114h (S226). Si no se presiona el interruptor de apagado 114h (No en S226), el proceso vuelve a S218. Hasta que se presiona el interruptor de apagado 114h, la unidad de control 105 continúa detectando y corrigiendo la energía de rayos de infrarrojos radiada desde el recipiente de calentamiento 101, y controla el serpentín de calentamiento 104 para mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a la temperatura de mantenimiento, calentando de este modo el recipiente de cocción 101.

Cuando se presiona el interruptor de apagado 114h (SÍ en S226), la unidad de control 105 deja de aplicar potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104, y termina el calentamiento del recipiente de cocción 101 (S227).

2.3 Sumario

- 5 Tal como se ha descrito en la presente memoria, puesto que el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado detecta la temperatura del recipiente de cocción basándose en la energía de rayos de infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101, la temperatura de la parte inferior de la sartén se puede detectar al instante sin demora en la detección de la temperatura. Por lo tanto, la temperatura del recipiente de cocción 101 se puede mantener con precisión. Más específicamente, la temperatura del recipiente de cocción
- 10 101 se puede mantener con precisión a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura designada por los interruptores de temperatura predeterminada 114e, 114f, 114g y.

Además, si bien, de acuerdo con el ejemplo no reivindicado, la capacidad térmica del material de cocción y del recipiente de cocción 101 se calculan basándose en la cantidad de cambio en la energía de rayos infrarrojos del

15 recipiente de cocción 101 antes y después del calentamiento durante un tiempo predeterminado, el cálculo de la capacidad térmica no se limita a este método. Por ejemplo, la unidad de cálculo de capacidad térmica 201 puede detectar la energía de rayos infrarrojos del recipiente de cocción 101 después de calentar durante un tiempo predeterminado, y detectar después la energía de rayos infrarrojos del recipiente de cocción 101 después de enfriar durante un tiempo predeterminado, de modo que la capacidad térmica del material de cocción en el recipiente de

20 cocción 101 y del recipiente de cocción 101 se pueden calcular basándose en una cantidad de cambio entre la energía de rayos infrarrojos detectada después del calentamiento y la energía de rayos infrarrojos detectada después del enfriamiento. En este caso, se obtendrá el mismo efecto que el del ejemplo no reivindicado.

(Realización de la invención)

- 25 El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción en la realización de la presente invención se describe a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos. El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción del ejemplo no reivindicado 1 y del ejemplo no reivindicado 2 está provisto de una función de mantener la "temperatura del recipiente de cocción" constante. Por otro lado, el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción en la
- 30 realización de la invención está provisto de una función de mantener la "temperatura del material de cocción" en el recipiente de cocción 101 constante.

3.1 Configuración del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción

- 35 La Figura 9 es un diagrama de configuración que muestra esquemáticamente el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción en la realización de la invención de la presente invención. En la Figura 9, un material de cocción 301 está presente en el recipiente de cocción 101. En el dispositivo de cocción de calentamiento por inducción de la realización, la unidad de control 105 tiene una unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a configurada para determinar un tiempo de enfriamiento hasta que la temperatura del recipiente de cocción 101
- 40 y la temperatura del material de cocción 301 coincidan después de detener el calentamiento del serpentín de calentamiento 104. En la realización, la otra configuración es la misma que la del ejemplo no reivindicado 1, y la descripción detallada se omite.

La Figura 10 es un diagrama de configuración de la unidad de entrada 114 en la realización de la presente invención. En esta realización, la unidad de entrada 114 incluye un interruptor de encendido/apagado 114a configurado para recibir una instrucción de entrada de inicio o detención del calentamiento del recipiente de cocción 101, un interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h configurado para recibir una instrucción de entrada para mantener la temperatura del material de cocción 301 a una temperatura dentro de un intervalo específico (por ejemplo, temperatura de mantenimiento de ± 5 grados C) de temperatura (temperatura de

50 mantenimiento) cuando se recibe una operación, un primer interruptor de ajuste 114c configurado para recibir una instrucción de entrada para la reducción de la temperatura de mantenimiento, y un segundo interruptor de ajuste 114d configurado para recibir una instrucción de entrada para elevar la temperatura de mantenimiento.

3.2 Operación de dispositivo de cocción de calentamiento por inducción

- 55 Haciendo referencia a la Figura 11 y a la Figura 12, al momento de la manipulación del interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h, la operación de la unidad de control 105, de la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111, y de la unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 de la realización se explica a continuación. La Figura 11 y la Figura 12 son diagramas de flujo que muestran la
- 60 secuencia de operación en la realización de la presente invención. La Figura 12 muestra un flujo posterior a la Figura 11. En esta realización, hasta que se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h se presiona por el usuario, la unidad de control 105 controla el serpentín de calentamiento a una potencia eléctrica predeterminada (S301 a S303). Cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h, la unidad de control 105 acciona la unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a y ejecuta el enfriamiento (detiene el calentamiento) del recipiente de cocción 101 (S304 a S311), y la temperatura del material de cocción (es decir, la temperatura del recipiente de cocción 101 después del enfriamiento) se determina como la
- 65

temperatura de mantenimiento (S312 a S316). Después, la unidad de control 105 aplica potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 y detiene la aplicación de la potencia eléctrica a fin de mantener la temperatura del material de cocción a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura de mantenimiento cuando el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h se presiona (S317 a S326). La operación de la realización se describe específicamente a continuación.

El usuario presiona el interruptor de encendido/apagado 114a, la unidad de control 105 recibe la operación del usuario en el interruptor de encendido/apagado 114a (S301), y después la unidad de control 105 aplica una potencia eléctrica predeterminada al serpentín de calentamiento 104, y se inicia el calentamiento del recipiente de cocción 101 (S302). En la presente memoria, la potencia eléctrica predeterminada es la potencia eléctrica inicial al inicio del calentamiento, que se almacena preliminarmente en la unidad de control 105.

A continuación, la unidad de control 105 juzga si se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h (S303). Si no se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h (No en S303), la unidad de control 105 continúa calentando a la potencia eléctrica inicial hasta que se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h.

Cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h (Sí en S303), la unidad de control 105 primero absorba la diferencia en la temperatura del recipiente de cocción 101 y la temperatura del material de cocción 301 (S304 a S311), y calcula un valor de salida del sensor de rayos infrarrojos 106 correspondiente a la temperatura del material de cocción 301 cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h (es decir, la temperatura del recipiente de cocción 101 después de la diferencia en la temperatura se absorbe) (S312 a S316). En concreto, primero, la unidad de control 105 acciona la unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a. La unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a determina el tiempo de enfriamiento necesario para absorber la diferencia en la temperatura del recipiente de cocción 101 y la temperatura del material de cocción 301 basándose en la salida del sensor de rayos infrarrojos 106. La operación de S304 a S308 es casi misma que la operación S105 a S109 en la Figura 3.

En primer lugar, la unidad de control 105 detecta la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 por medio del sensor de rayos infrarrojos 106, y acciona la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 para corregir el valor detectado de la energía de rayos infrarrojos basándose en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106. La unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 acciona el sensor de rayos infrarrojos 106, y detecta la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 (S304).

Cuando el sensor de rayos infrarrojos 106 es un fotodiodo, una corriente fluye hacia el fotodiodo debido al efecto fotovoltaico. Después de la corriente se convierte en una tensión, que se amplifica por un amplificador operacional, y la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 se puede detectar como un valor de tensión.

A continuación, la unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 acciona la unidad de detección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 110, y detecta la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 (S305). La unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 almacena, preliminarmente, información sobre las características de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106 (por ejemplo, información sobre el valor de la energía de rayos infrarrojos correspondiente a la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106, o información sobre la cantidad de cambio en la energía de rayos infrarrojos correspondiente al cambio en la temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106). La unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 111 corrige el valor de la energía de rayos infrarrojos detectada en S304, basándose en la temperatura detectada del sensor de rayos infrarrojos 106 y la información almacenada en las características de temperatura del sensor de rayos infrarrojos 106, y transmite un valor corregido de energía de rayos infrarrojos a la unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a (S306).

A continuación, la unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a acciona la unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 para corregir el valor de la energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 basándose en la temperatura de la placa superior 103, y transmite el valor de la energía de rayos infrarrojos recibido en S306 a la unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109.

La unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 acciona la unidad de detección de temperatura de la placa superior 108 para detectar la temperatura de la placa superior 103 (S307). La unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 almacena, preliminarmente, información sobre la energía de rayos infrarrojos radiada desde la placa superior 103 (por ejemplo, la información correspondiente a la temperatura de la placa superior 103 y el valor de la energía de rayos infrarrojos de la placa superior 103). La unidad de corrección de temperatura de la placa superior 109 corrige el valor de la energía de rayos infrarrojos recibido en S307 basándose en la temperatura detectada de la placa superior 103 y la información almacenada en la energía de rayos infrarrojos, y transmite el valor corregido de la energía de rayos infrarrojos a la unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a (S308). El valor de la energía de rayos infrarrojos corregido en S308 es el valor verdadero de la

energía de rayos infrarrojos radiada desde el recipiente de cocción 101 cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h.

La unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a convierte el valor de la energía de rayos infrarrojos recibido en S308 en la temperatura del recipiente de cocción 101.

La unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a determina el tiempo de enfriamiento (tiempo de detención de calentamiento) del recipiente de cocción 101 necesario para absorber la diferencia en la temperatura del recipiente de cocción 101 y la temperatura del material de cocción 301, basándose en la temperatura convertida del recipiente de cocción 101 (S309). En la presente memoria, la unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a almacena, preliminarmente, información sobre el tiempo de enfriamiento adecuado para la temperatura del recipiente de cocción 101 como se muestra en la Figura 13.

Figura 13 muestra un ejemplo de una tabla del tiempo de enfriamiento adecuado a la temperatura del recipiente de cocción 101 en la realización de la presente invención. Como se muestra en esta tabla, por ejemplo, cuando la temperatura del recipiente de cocción 101 es de 90 grados C, el tiempo de enfriamiento es de 20 segundos, y cuando la temperatura del recipiente de cocción 101 es 105 grados C, el tiempo de enfriamiento es de 1 segundo.

Una vez que se determina el tiempo de enfriamiento, la unidad de control 105 detiene la aplicación de potencia al serpentín de calentamiento 104, y detiene el calentamiento del recipiente de cocción 101 (S310). En este estado, la unidad de control 105 espera hasta que el tiempo de enfriamiento (tiempo de espera) determinado en S309 ha transcurrido (S311). Mientras espera, como se muestra en la Figura 14B, la diferencia en la temperatura del recipiente de cocción 101 y la temperatura del material de cocción 301 se absorbe, y la temperatura del recipiente de cocción 101 y la temperatura del material de cocción 301 llegan a ser casi iguales (el detalle se describe a continuación).

Después de un lapso del tiempo de enfriamiento, la unidad de control 105 calcula una salida del sensor de rayos infrarrojos 106 correspondiente a la temperatura del material de cocción 301 (la temperatura del recipiente de cocción 101 después de un lapso del tiempo de enfriamiento) (S312 a S316). Después de un lapso de tiempo de enfriamiento, puesto que la diferencia en la temperatura del recipiente de cocción 101 y la temperatura del material de cocción 301 ya se ha absorbido, la temperatura del recipiente de cocción 101 es igual a la temperatura del material de cocción 301 cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h. Es decir, la temperatura del recipiente de cocción 101 después de un lapso de tiempo de enfriamiento es la temperatura estándar (temperatura de mantenimiento) para mantener la temperatura del material de cocción 301 constante. El proceso de S312 a S316 es el mismo que el proceso de S105 a S109 en la Figura 3, y la descripción detallada se omite. La unidad de control 105 se refiere al valor de la energía de rayos infrarrojos corregida en S316 como valor de referencia para iniciar o detener el calentamiento del recipiente de cocción 101.

A partir de entonces, la unidad de control 105 controla el calentamiento con el fin de mantener la temperatura del material de cocción 301 a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura (temperatura de mantenimiento) cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h, basándose en el valor de salida del sensor de rayos infrarrojos 106 correspondiente a la temperatura del recipiente de cocción 101 (temperatura del material de cocción 301) después de un lapso de tiempo de enfriamiento calculado en S312 a S316 (S317 a S326). Específicamente, la unidad de control 105 obtiene y corrige de nuevo la salida del sensor de rayos infrarrojos 106 con el fin de obtener el valor de la energía de rayos infrarrojos correspondiente a la temperatura actual (S317 a S321). El proceso de S317 a S321 es el mismo que el proceso de S105 a S109 de la Figura 3, y la descripción detallada se omite.

A continuación, la unidad de control 105 compara el valor de la energía de rayos infrarrojos en S321 (el valor presente) con el valor de la energía de rayos infrarrojos en S316 (valor de referencia), y juzga si la temperatura actual del recipiente de cocción 101 es o no inferior a la temperatura de mantenimiento (S322).

Si el valor de la energía de rayos infrarrojos en S321 (el valor presente) es inferior al valor de la energía de rayos infrarrojos en S316 (valor de referencia), la unidad de control 105 juzga que la temperatura del recipiente de cocción 101 es inferior a la temperatura de mantenimiento (No en S322), y la unidad de control 105 sigue aplicando la potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 (S323). Si el valor de la energía de rayos infrarrojos en S321 (el valor presente) no es inferior al valor de la energía de rayos infrarrojos en S316 (valor de referencia), la unidad de control 105 juzga que la temperatura del recipiente de cocción 101 es la temperatura de mantenimiento o más (Sí en S322), y la unidad de control 105 se opera para dejar de aplicar la potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 (S324). De esta manera, la temperatura del recipiente de cocción 101 se mantiene a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura predeterminada después de un lapso del tiempo de enfriamiento, incluso al momento de un sobrepulso de calentamiento. Como resultado, la temperatura del material de cocción 301 se puede mantener a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h.

La unidad de control 105 juzga si el interruptor de encendido/apagado 114a (S325) se presiona o no. Si no se

presiona el interruptor de encendido/apagado 114a (No en S325), volviendo S317, se repite el proceso de S317 a S325. Es decir, el proceso se repite de tal manera que cuando la temperatura del recipiente de cocción 101 es inferior a la temperatura de mantenimiento, se aplica potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104, y cuando la temperatura del recipiente de cocción 101 es más alta que la temperatura de mantenimiento, se detiene la aplicación de potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104. Como resultado, la temperatura del recipiente de cocción 101 se puede mantener a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura después de un lapso del tiempo de enfriamiento, y por tanto la temperatura del material de cocción 301 se puede mantener a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h.

Cuando se presiona el interruptor de encendido/apagado 114a (Sí en S325), la unidad de control 105 detiene la aplicación de potencia eléctrica al serpentín de calentamiento 104 y termina el calentamiento del recipiente de cocción 101 (S326).

3.3 Sumario

La Figura 14A muestra un gráfico de la temperatura del recipiente de cocción 101 y del material de cocción 301 y sin la provisión del tiempo de enfriamiento, y la Figura 14B muestra un gráfico de la temperatura del recipiente de cocción 101 y del material de cocción 301 con la provisión del tiempo de enfriamiento en la realización de la presente invención.

Generalmente, la temperatura del recipiente de cocción 101 en el proceso de calentamiento es más alta que la temperatura del material de cocción 301. Por consiguiente, cuando no se proporciona un tiempo de enfriamiento, como se muestra en la Figura 14A, después de recibir una operación de la unidad de entrada 114, si la temperatura del recipiente de cocción 101 se mantiene a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura cuando se opera la unidad de entrada 114, la temperatura del material de cocción 301 llega gradualmente más cerca a la temperatura del recipiente de cocción 101 después de que se opera la unidad de entrada 114, y no es posible mantener la temperatura del material de cocción 301 a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura cuando la unidad de entrada 114 se opera. Por otro lado, cuando se proporciona un tiempo de enfriamiento, como se muestra en la Figura 14B, durante el tiempo de enfriamiento (tiempo de detención de calentamiento) después de presionar el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h, la temperatura del recipiente de cocción 101 se reduce. En consecuencia, la temperatura del material de cocción 301 en el recipiente de cocción 101 no se aumenta. En otras palabras, durante el tiempo de enfriamiento después de presionar el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h, el calentamiento del recipiente de cocción 101 se detiene, por lo que la diferencia en la temperatura del recipiente de cocción 101 y la temperatura del material de cocción 301 se absorbe. Por consiguiente, en el proceso posterior de control de calentamiento, al mantener la temperatura del recipiente de cocción 101 a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura después de un lapso del tiempo de enfriamiento, la temperatura del material de cocción 301 se puede mantener a una temperatura dentro de un intervalo específico de temperatura al momento de recibir una operación para el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h.

En esta realización, en S309, el tiempo de enfriamiento se determina basándose en la temperatura convertida del recipiente de cocción 101 correspondiente al valor corregido de la energía de rayos infrarrojos cuando se presiona el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h, pero la determinación del tiempo de enfriamiento no se limita a la realización. Por ejemplo, el tiempo de enfriamiento se puede determinar basándose en la cantidad de cambio en la temperatura del recipiente de cocción 101 después de presionar el interruptor de temperatura del material de cocción constante 114h. En este caso, se obtendrá el mismo efecto que en la realización.

En la realización, la unidad de determinación del tiempo de enfriamiento 105a almacena la información de tiempo de enfriamiento adecuado para la temperatura del recipiente de cocción 101 como una tabla, y el tiempo de enfriamiento se determina en la etapa S309 de acuerdo con esta tabla, pero el tiempo de enfriamiento se puede calcular mediante una fórmula matemática. En este caso, se obtendrá el mismo efecto que en la realización.

Mientras tanto, los ejemplos no reivindicados 1 y 2 y la realización se pueden combinar y ejecutar.

En los ejemplos no reivindicados anteriores y en las realizaciones, todo o parte del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción se puede considerar como software que se puede ejecutar en un ordenador con recursos de hardware, tales como CPU o memoria.

La operación (control) del dispositivo de cocción de calentamiento por inducción se explica en ejemplos no reivindicados 1 y 2 y la realización se puede ejecutar en forma de un programa de cooperación con recursos sólidos tales como el aparato eléctrico o de información, ordenador, servidor o similares que tienen la CPU (o microordenador), RAM, ROM, dispositivo almacenamiento o de grabación, o I/O. Al distribuir el programa mediante su grabación en soporte magnético, soporte óptico, u otro medio de grabación, o mediante el uso de Internet u otra línea de comunicación, nuevas funciones se pueden distribuir, actualizar o instalar fácilmente.

Si bien la presente invención se ha descrito en relación con una realización específica de la misma, muchas otras modificaciones, correcciones y aplicaciones son evidentes para los expertos en la técnica.

Lista de símbolos de referencia

5	101	recipiente de cocción
	103	placa superior
	104	serpentín de calentamiento
	105	unidad de control
10	105a	unidad de determinación del tiempo de enfriamiento
	106	sensor de rayos infrarrojos
	108	unidad de detección de temperatura de la placa superior
	109	unidad de corrección de temperatura de la placa superior
	110	unidad de detección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos
15	111	unidad de corrección de temperatura del sensor de rayos infrarrojos
	113	unidad de información
	114	unidad de entrada
	114a	interruptor de encendido/apagado
	114b	interruptor de temperatura de operación
20	114c	primer interruptor de ajuste
	114d	segundo interruptor de ajuste
	114e	primer interruptor temperatura predeterminada
	114f	segundo interruptor de temperatura predeterminada
	114g	tercer interruptor temperatura predeterminada
25	114h	interruptor de temperatura del material de cocción constante
	201	unidad de cálculo de capacidad térmica

REIVINDICACIONES

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

- 5 una placa superior (103) sobre la que se coloca un recipiente de cocción (101), y
un serpentín de calentamiento (104) al que se aplica una corriente de alta frecuencia para generar un campo
magnético de inducción para calentar el recipiente de cocción (101),
un sensor de rayos infrarrojos (106) configurado para detectar una energía de rayos infrarrojos radiada desde el
recipiente de cocción (101) a través de la placa superior (103), y
10 una unidad de control (105) configurada para controlar la corriente de alta frecuencia que hay que aplicar al
serpentín de calentamiento (104) basándose en una salida del sensor de rayos infrarrojos (106), **caracterizado
por**
una unidad de entrada (114) que incluye un interruptor de temperatura (114h) configurado para recibir una orden
para mantener una temperatura de un material de cocción (301) en el recipiente de cocción (101) a una
15 temperatura constante dentro de un intervalo específico,
en el que la unidad de control (105) tiene una unidad de determinación del tiempo de enfriamiento (105a)
configurada para determinar un tiempo de enfriamiento para detener el calentamiento, dependiendo de la
temperatura del recipiente de cocción (101) cuando se opera el interruptor de temperatura (114h),
en el que, cuando se opera el interruptor de temperatura (114h), la unidad de control (105) detiene el
20 calentamiento durante el tiempo de enfriamiento determinado por la unidad de determinación del tiempo de
enfriamiento (105a), y controla la corriente de alta frecuencia que hay que aplicar al serpentín de calentamiento
(104), por referencia a un valor de salida del sensor de rayos infrarrojos (106) después de un lapso del tiempo de
enfriamiento.
- 25 2. El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de
entrada (114) incluye un interruptor de ajuste (114c, 114d) configurado para ajustar un valor de la temperatura
constante.
- 30 3. El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de
control (105) almacena la información sobre una potencia eléctrica que hay que aplicar al serpentín de calentamiento
(104) necesaria para mantener la temperatura del recipiente de cocción (101) a la temperatura constante, y aplica la
potencia eléctrica al serpentín de calentamiento (104) basándose en la información almacenada sobre la potencia
eléctrica.
- 35 4. El dispositivo de cocción de calentamiento por inducción de acuerdo con la reivindicación 1, que además
comprende:
una unidad de cálculo de capacidad térmica (201) configurada para calcular una capacidad térmica del material
de cocción (301) en el recipiente de cocción (101) y del recipiente de cocción (101),
40 en el que la unidad de control (105) almacena información sobre una potencia eléctrica que hay que aplicar al
serpentín de calentamiento (104) necesaria para mantener la temperatura del recipiente de cocción (101) a la
temperatura constante, basándose en la capacidad térmica del material de cocción (301) y del recipiente de
cocción (101) calculadas por la unidad de cálculo de capacidad térmica (201), y aplica una potencia eléctrica al
serpentín de calentamiento (104) basándose en la información almacenada sobre la potencia eléctrica.
45

Fig.1

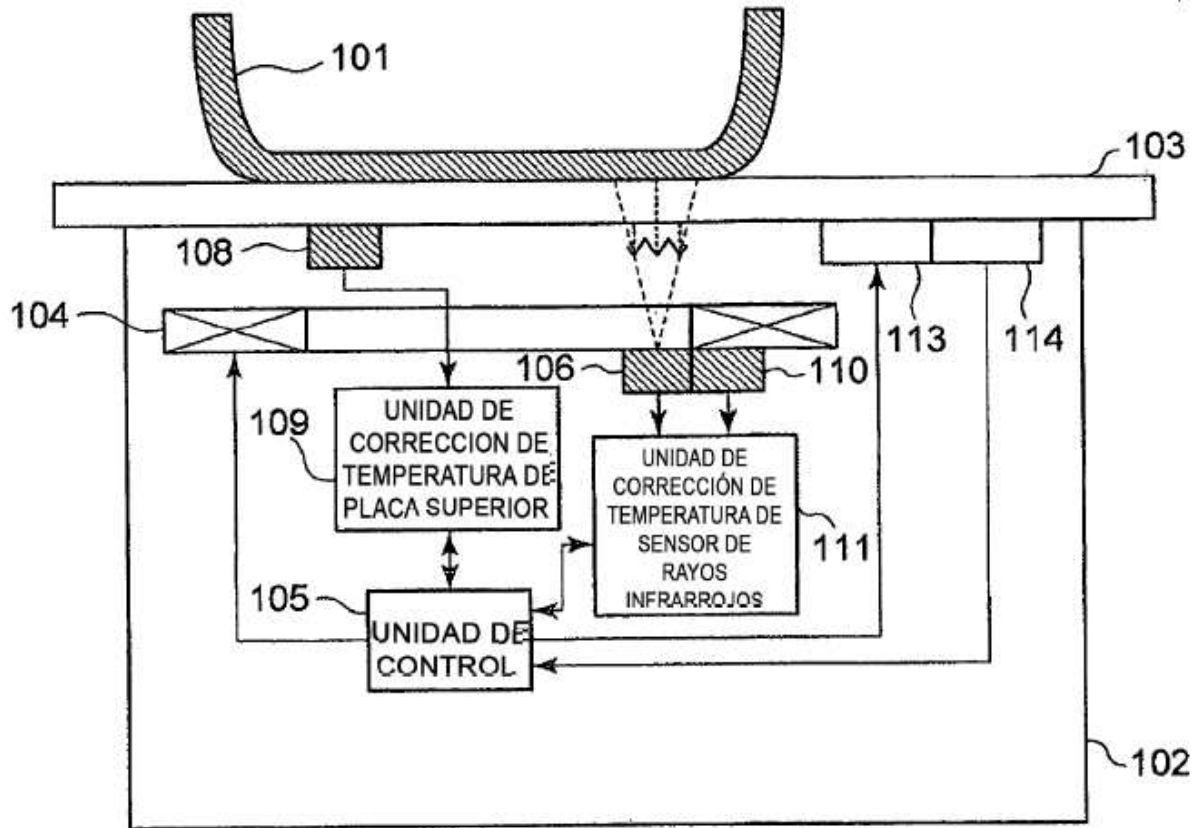


Fig.2

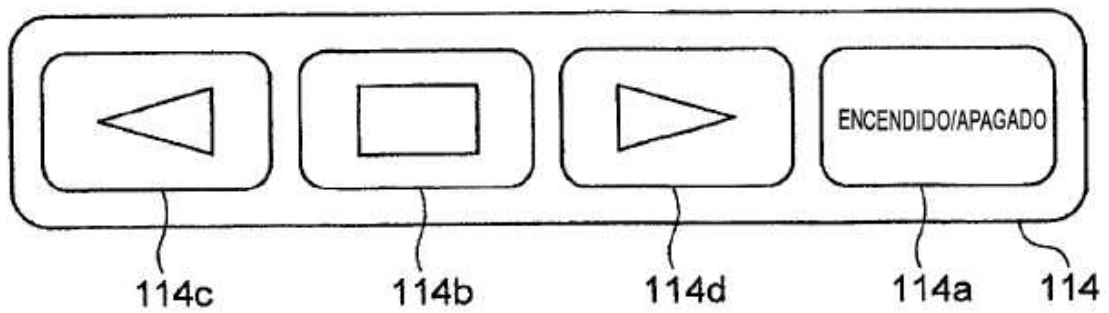


Fig.3

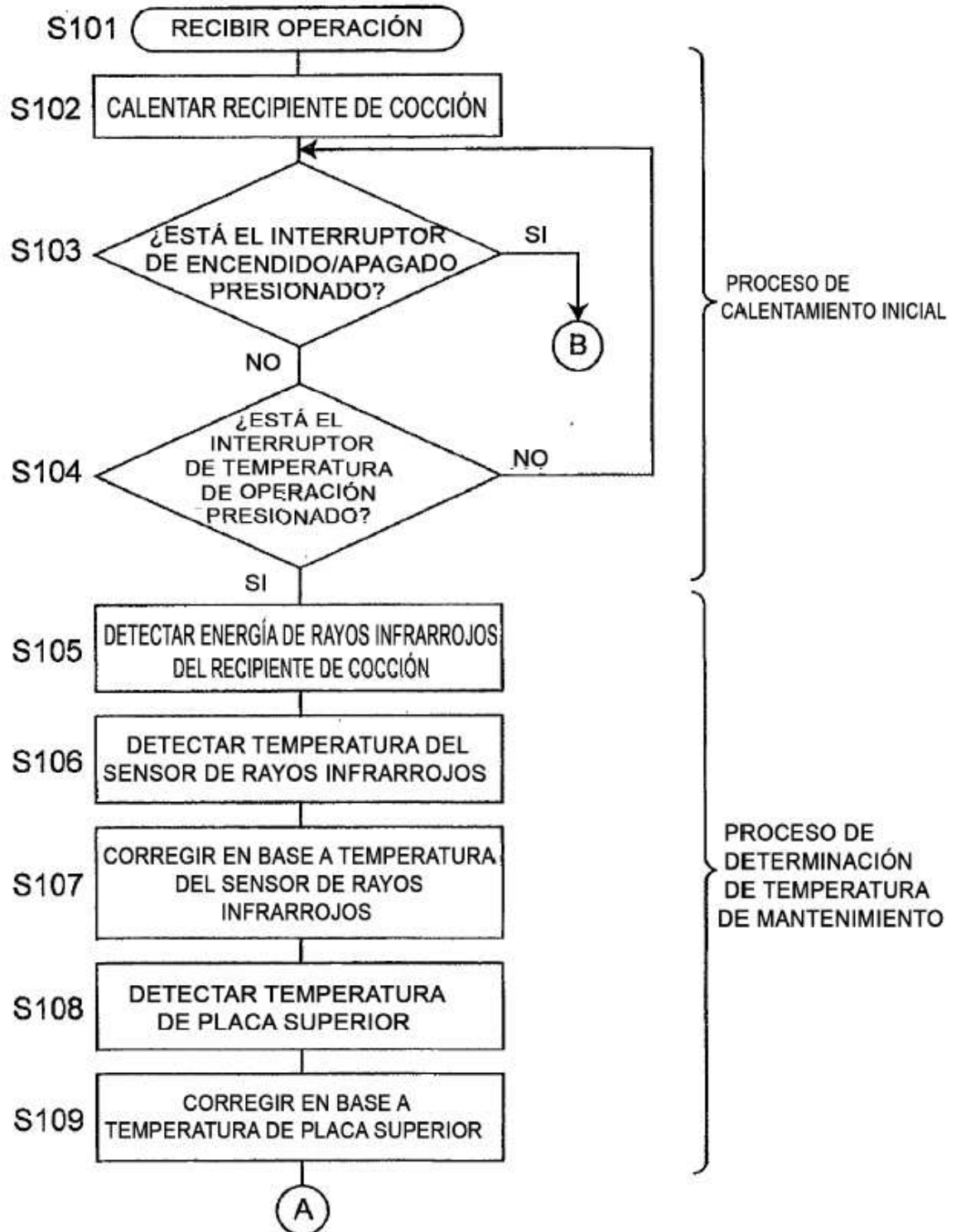


Fig.4

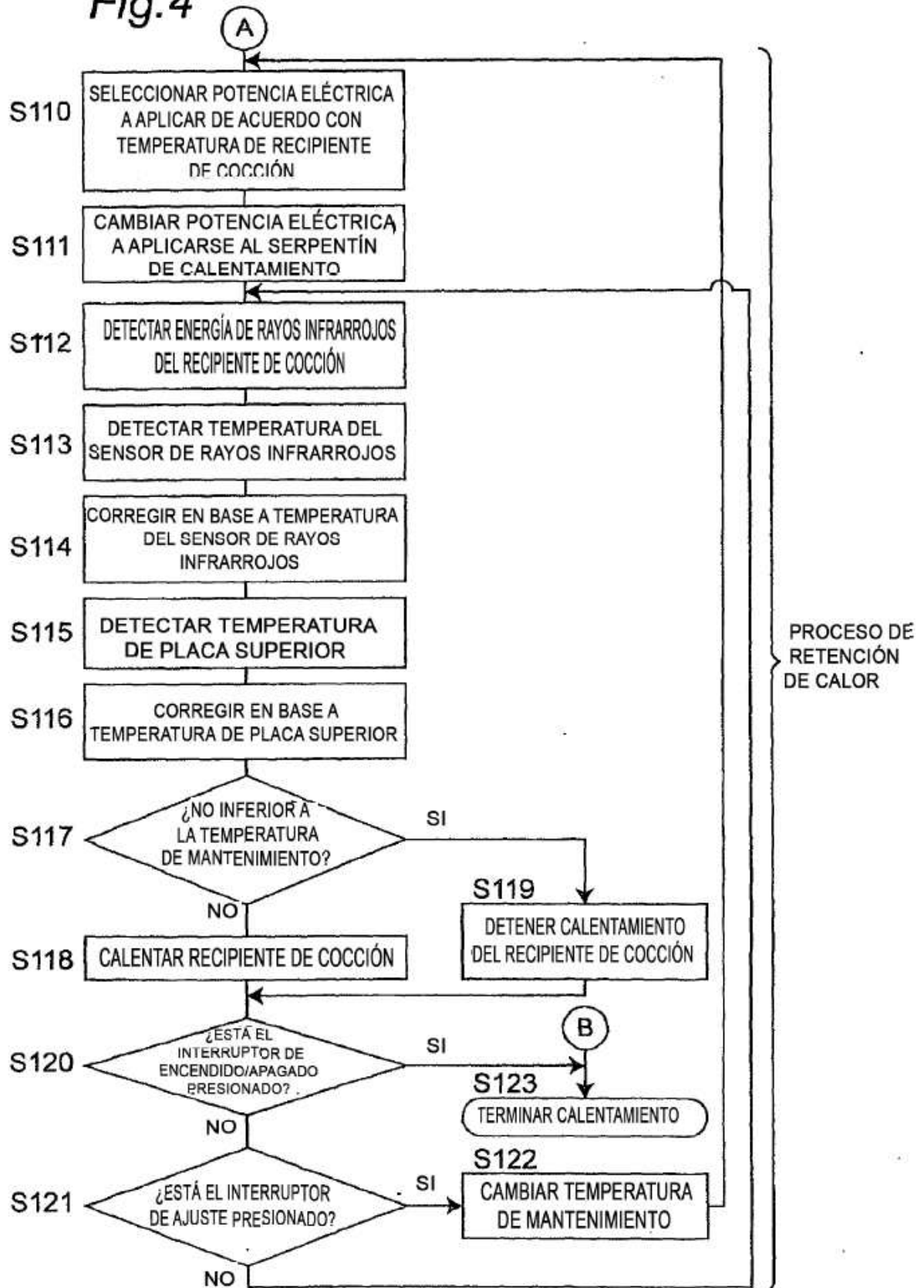


Fig.5

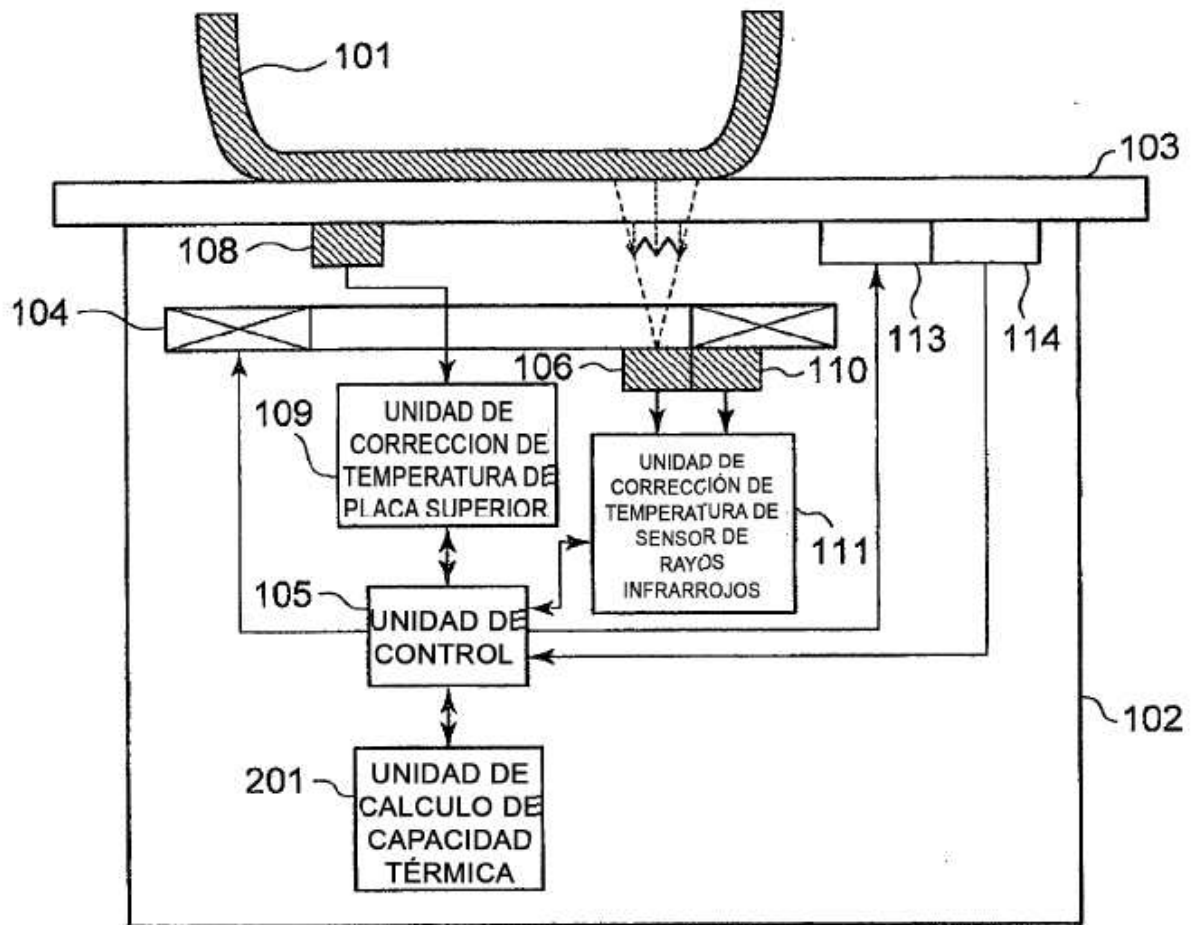


Fig.6

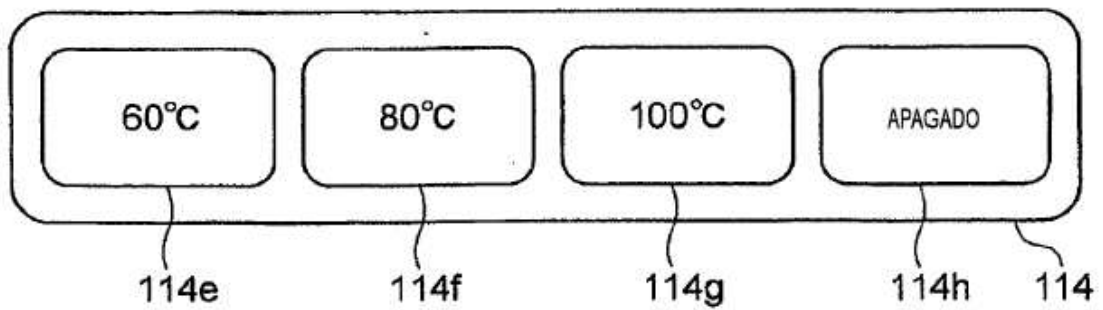


Fig. 7

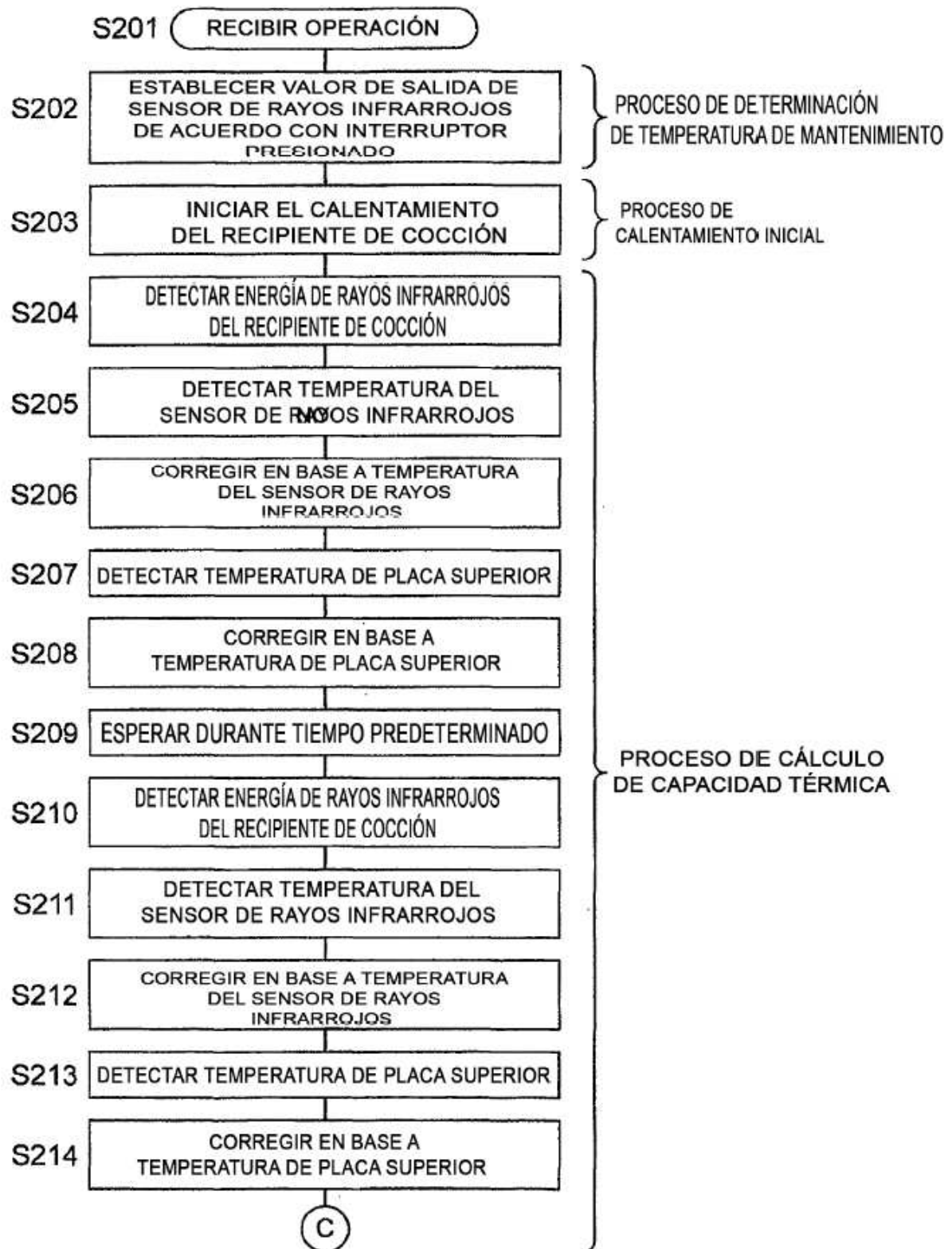


Fig. 8

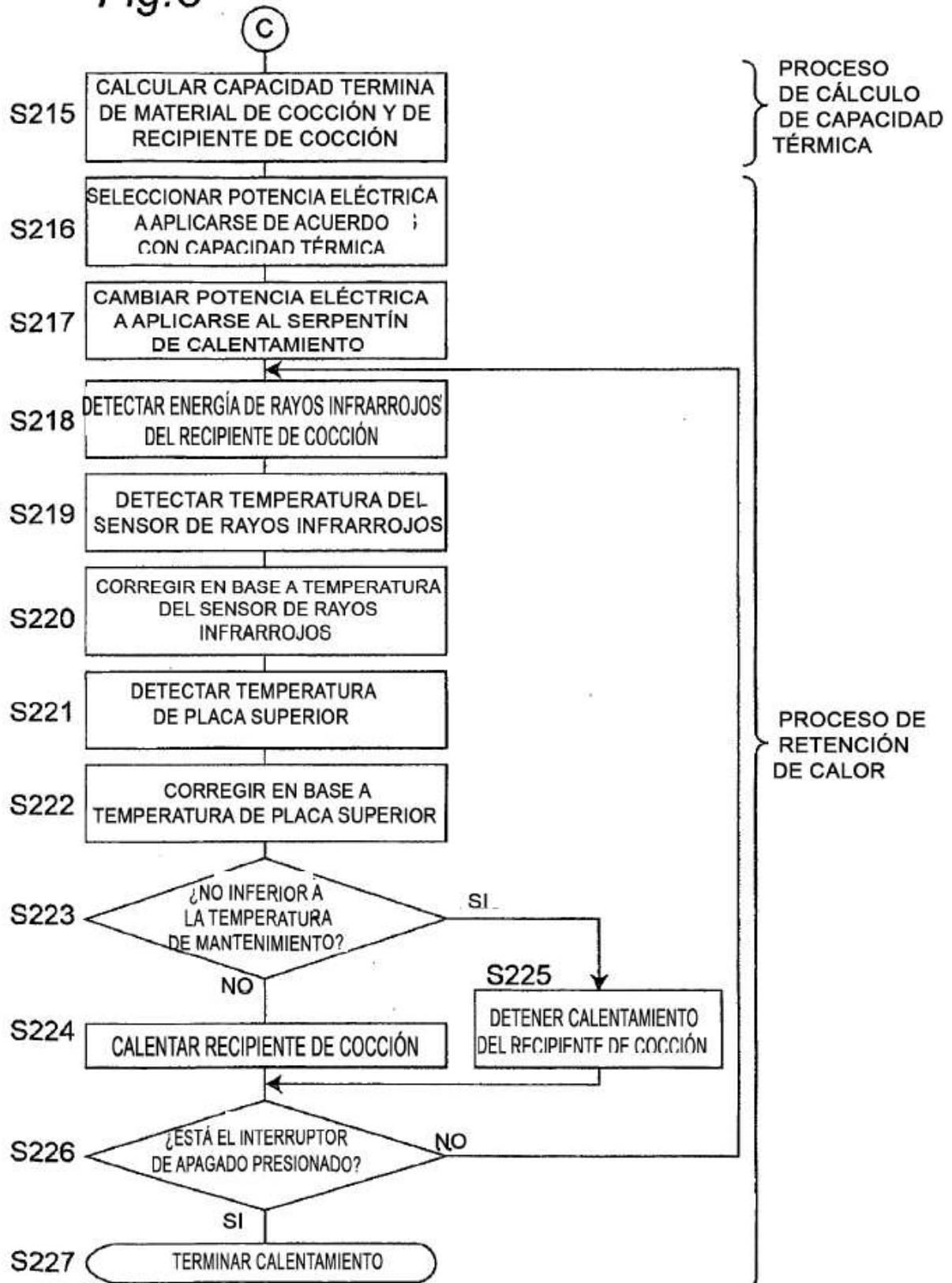


Fig.9

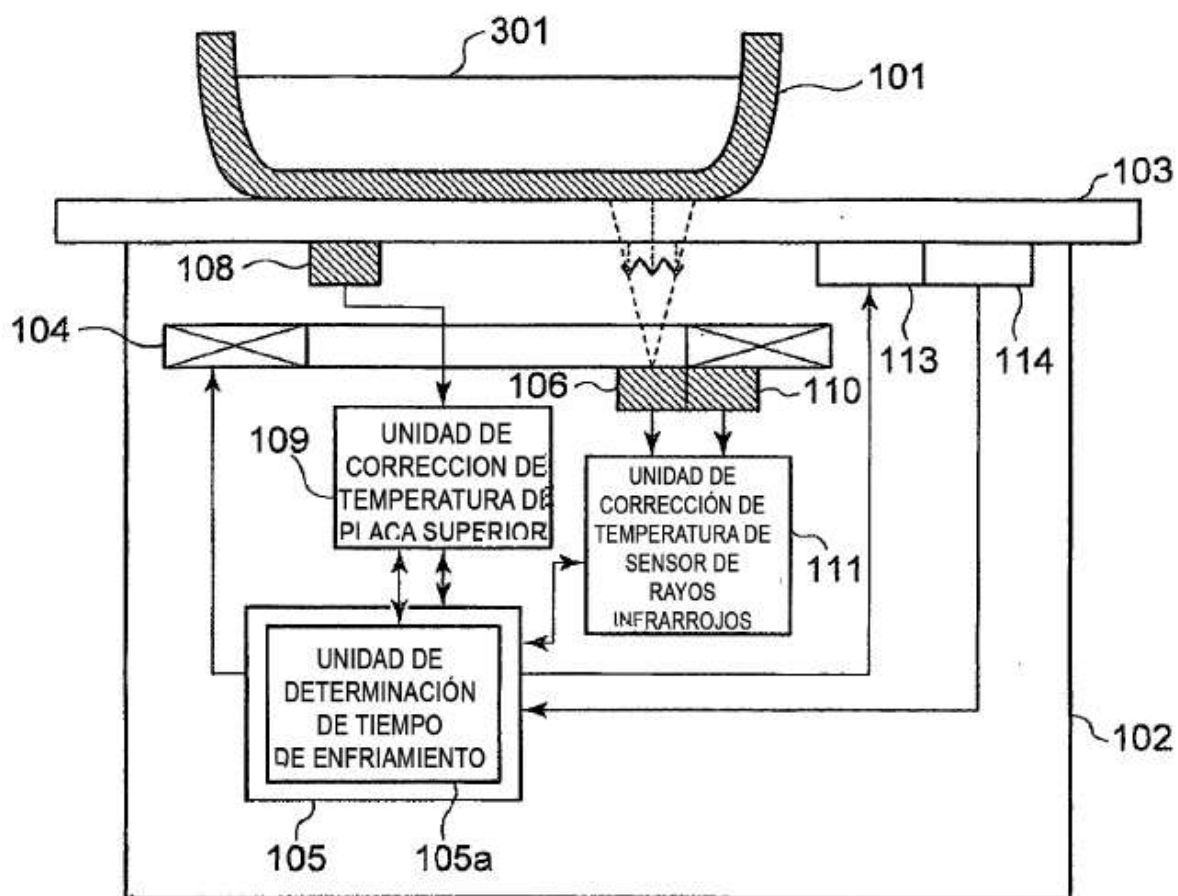


Fig. 10

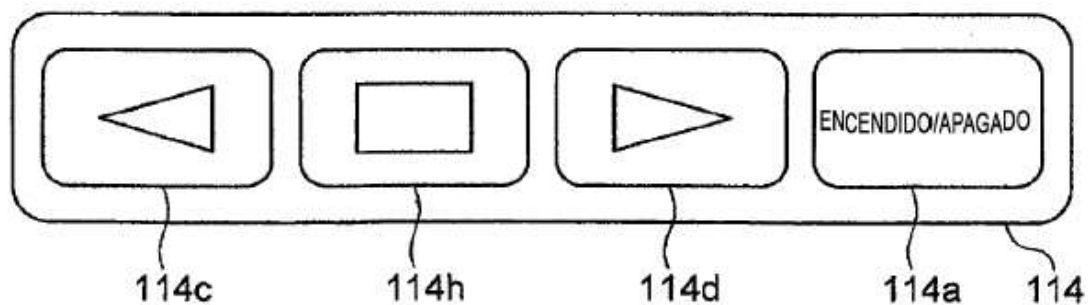


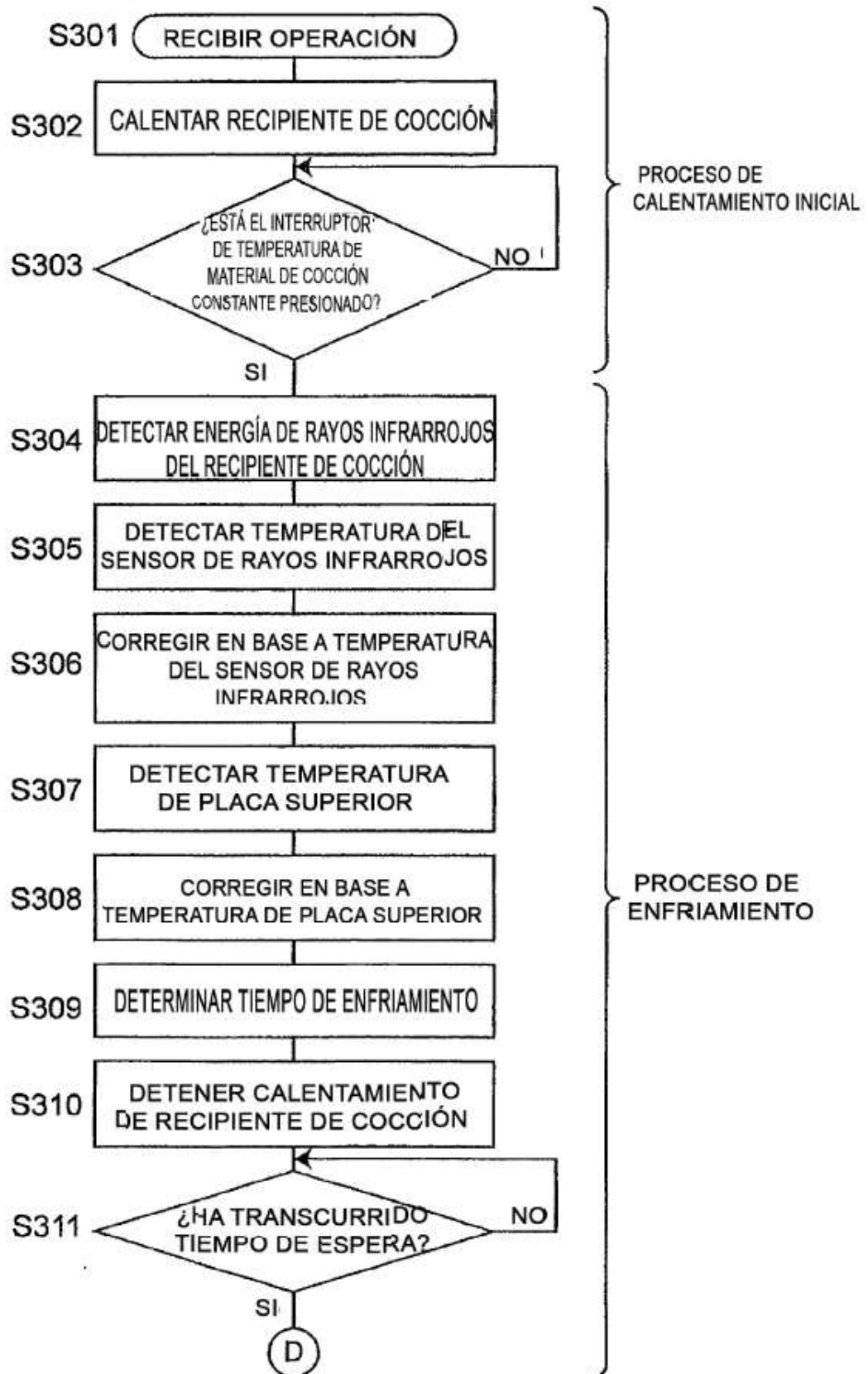
Fig.11

Fig.12

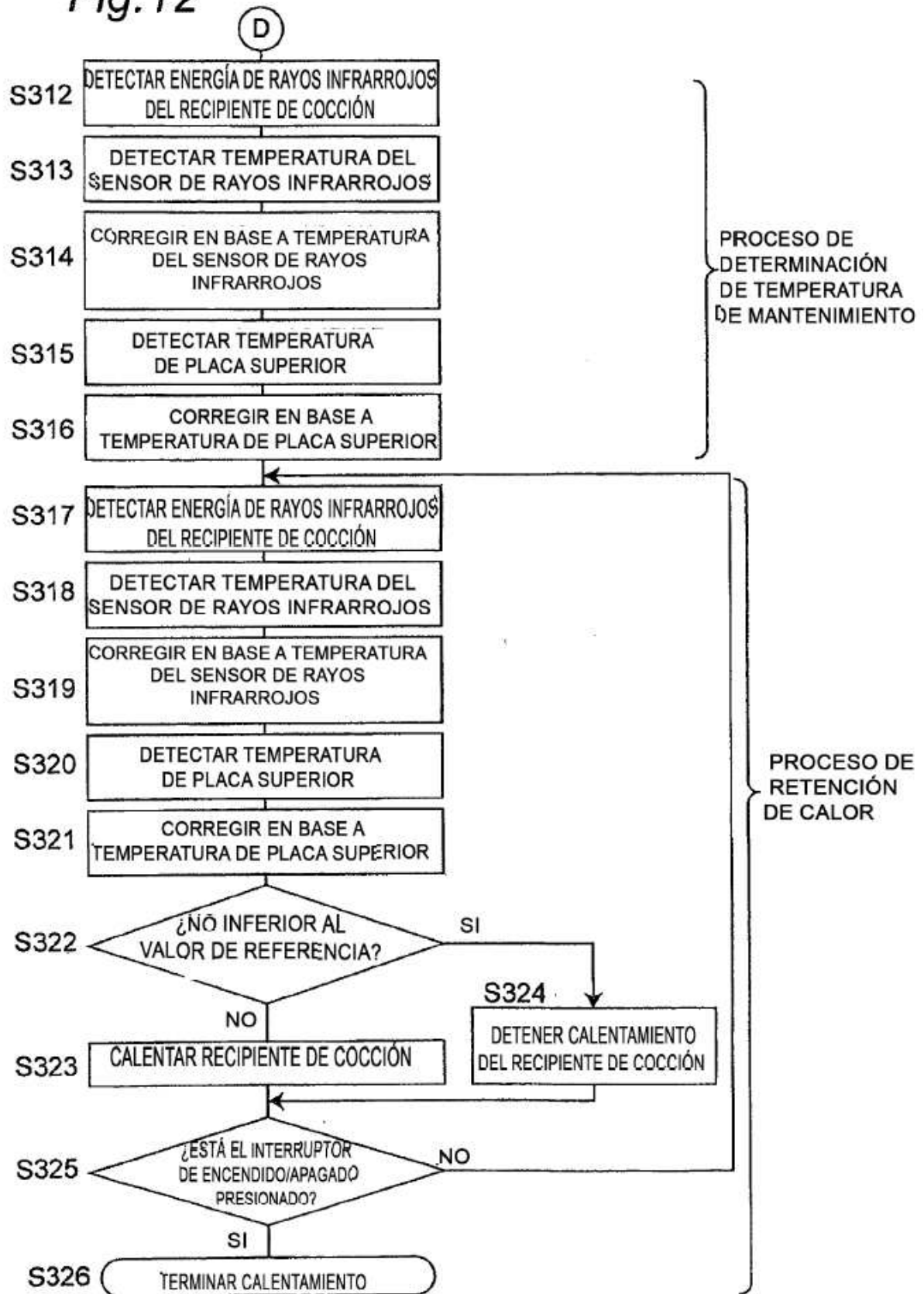


Fig.13

TEMPERATURA DEL RECIPIENTE DE COCCIÓN	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO
90°C	20 SEGUNDOS
95°C	12 SEGUNDOS
98°C	7 SEGUNDOS
102°C	3 SEGUNDOS
105°C	1 SEGUNDO

Fig.14A

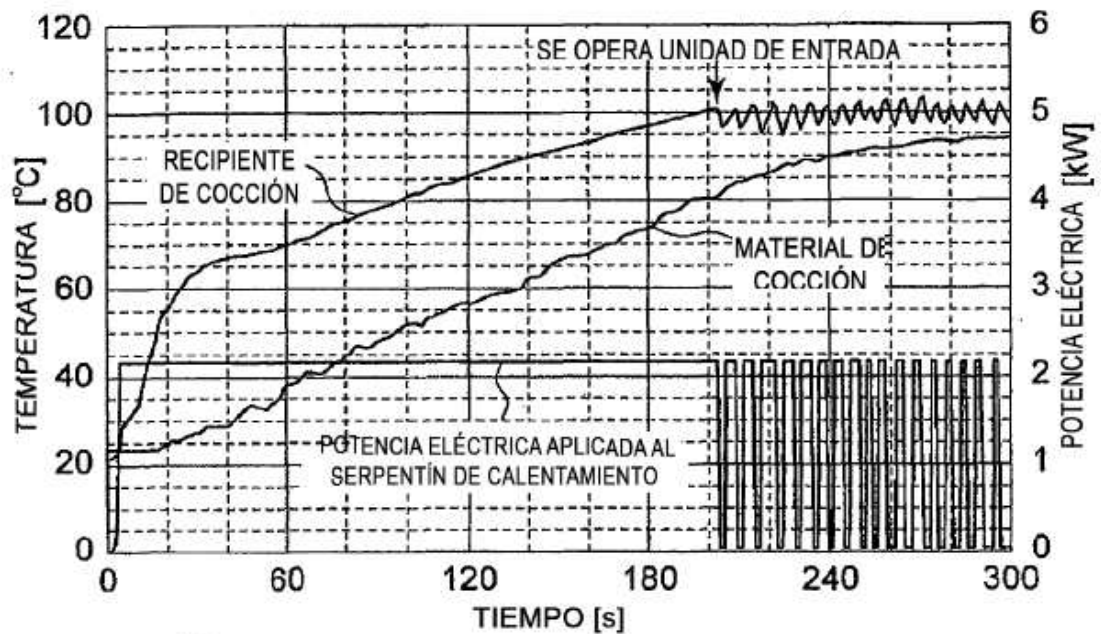


Fig.14B

