

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 439**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2014 PCT/JP2014/002868**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14203468**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2014 E 14813316 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 3013121**

54 Título: **Cocina de calentamiento por inducción**

30 Prioridad:

18.06.2013 JP 2013127252
18.06.2013 JP 2013127254

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.02.2018

73 Titular/es:

**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY
MANAGEMENT CO., LTD. (100.0%)**
1-61, Shiromi 2-chome Chuo-ku Osaka-shi
Osaka 540-6207, JP

72 Inventor/es:

HAYASHINAKA, TERUO y
TOMINAGA, HIROSHI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 654 439 T3

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

DESCRIPCIÓN

Cocina de calentamiento por inducción

Campo técnico

La presente invención versa sobre una cocina de calentamiento por inducción.

5 Técnica antecedente

Recientemente, en las cocinas de calentamiento por inducción, existe un tipo de máquina en el que un sensor infrarrojo instalado debajo de una placa superior detecta una temperatura de un recipiente de cocción, tal como una olla colocada sobre una placa superior, y se lleva a cabo el control de calentamiento según la información de la temperatura detectada (por ejemplo, véase PTL 1).

10 La FIG. 4 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de una cocina convencional de calentamiento por inducción. Se describe esta tecnología convencional con referencia a la FIG. 4.

En la FIG. 4, se coloca un recipiente 10 de cocción para almacenar un material de cocción sobre la placa superior 20 configurada por un cuerpo no magnético. La bobina 30 de calentamiento por inducción genera un campo de inducción para calentar por inducción el recipiente 10 de cocción.

15 El sensor infrarrojo 80 incluye un fotodiodo, recibe un rayo infrarrojo emitido por el recipiente 10 de cocción a través de la placa superior 20, y detecta información de temperatura del recipiente 10 de cocción. La fuente de alimentación y controlador 50 ajusta una salida de accionamiento emitida desde el inversor 40, según la información de temperatura detectada por el sensor infrarrojo 80, y controla un corriente de alta frecuencia generada por la bobina 30 de calentamiento por inducción.

20 En la anterior configuración, se diseña una región de longitud de onda con una sensibilidad a la recepción de luz del sensor infrarrojo 80, de forma que se solape con una región de longitud de onda de transmisión de rayos infrarrojos de la placa superior 20 y, por lo tanto, el sensor infrarrojo 80 puede detectar la temperatura del recipiente 10 de cocción con una buena respuesta. La fuente de alimentación y controlador 50 controla de manera adecuada la temperatura del recipiente 10 de cocción en función de este resultado detectado.

25 Lista de citas

Literatura de patentes

PTL 1: publicación de patente japonesa nº 2005-63881 no examinada.

30 El documento EP 2 413 659 A1 divulga una cocina de calentamiento por inducción que incluye sensores de temperatura que pueden ser sensores infrarrojos. Se utiliza la salida de los sensores de temperatura para accionar una unidad para controlar una unidad inversora utilizada para alimentar las bobinas de trabajo.

Sumario de la invención

35 Sin embargo, el sensor infrarrojo es, en general, más costoso que un sensor de temperatura que tiene una configuración sencilla, tal como un termistor y, por lo tanto, en una cocina de calentamiento por inducción que tiene una pluralidad de bobinas de calentamiento por inducción, cuando se proporciona un sensor infrarrojo en asociación con cada una de las bobinas de calentamiento por inducción, aumenta el coste total.

40 En un caso en el que se lleva a cabo el control de calentamiento mediante el uso del sensor infrarrojo, un controlador configurado por un microordenador necesita convertir una señal de salida del sensor infrarrojo en información de temperatura que pueda ser utilizada en el control de una salida de calentamiento. Además, el controlador corrige, a veces, la información de temperatura según la información de temperatura del sensor infrarrojo.

Por lo tanto, para llevar a cabo un procedimiento complicado de realizar un control de calentamiento mediante el uso de una salida de calentamiento e información de temperatura actuales, el controlador necesita almacenar anteriormente datos necesarios para el procedimiento.

45 Como resultado, en la cocina de calentamiento por inducción que controla cada inversor según una salida de cada uno de la pluralidad de sensores infrarrojos proporcionados en asociación con la pluralidad de bobinas de calentamiento por inducción, y que acciona cada bobina de calentamiento por inducción, se necesita utilizar como el controlador un microordenador costoso que tiene una gran capacidad de almacenamiento y una elevada capacidad de procesamiento, para que el único controlador controle toda la operación.

La presente invención ha sido realizada para solucionar el anterior problema convencional.

Una cocina de calentamiento por inducción de la presente invención incluye: una placa superior para permitir que se coloque un recipiente de cocción; y unidades primera y segunda de calentamiento por inducción que se proporcionan debajo de la placa superior, y que calientan de manera inductiva el recipiente de cocción.

5 Cada una de las unidades primera y segunda de calentamiento por inducción incluye: una pluralidad de bobinas de calentamiento por inducción; una pluralidad de inversores que accionan de manera individual la pluralidad de bobinas de calentamiento por inducción; un detector de temperatura que detecta una temperatura del recipiente de cocción; y una fuente de alimentación y controlador que suministra energía a los inversores, y que controla los inversores según una salida del detector de temperatura.

10 En la primera unidad de calentamiento por inducción, el detector de temperatura tiene un primer sensor infrarrojo que es un único sensor infrarrojo, y se proporciona el primer sensor infrarrojo en asociación con una de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más adelantada. En la segunda unidad de calentamiento por inducción, el detector de temperatura tiene un segundo sensor infrarrojo que es un único sensor infrarrojo, y se proporciona el segundo sensor infrarrojo en asociación con una de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más atrasada.

15 Según la presente invención, es posible configurar una cocina de calentamiento por inducción de menor coste que permite un control del calentamiento muy preciso mediante la detección de temperatura con una buena capacidad de respuesta, a pesar de una configuración en la que el control de calentamiento se lleva a cabo mediante el uso de sensores infrarrojos más costosos.

20 **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de una cocina de calentamiento por inducción según una primera realización ejemplar.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de una cocina de calentamiento por inducción según una segunda realización ejemplar.

25 La FIG. 3 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de una cocina de calentamiento por inducción según una tercera realización ejemplar.

La FIG. 4 es un diagrama esquemático de una cocina convencional de calentamiento por inducción.

Descripción de las realizaciones

30 Un primer aspecto de la invención incluye: una placa superior para permitir que se coloque un recipiente de cocción; y unidades primera y segunda de calentamiento por inducción que se proporcionan debajo de la placa superior, y que calientan de manera inductiva el recipiente de cocción.

35 Cada una de las unidades primera y segunda de calentamiento por inducción incluye: una pluralidad de bobinas de calentamiento por inducción; una pluralidad de inversores que accionan de manera individual la pluralidad de bobinas de calentamiento por inducción; un detector de temperatura que detecta una temperatura del recipiente de cocción; y una fuente de alimentación y controlador que suministra energía al inversor, y que controla el inversor según una salida del detector de temperatura.

40 En la primera unidad de calentamiento por inducción, el detector de temperatura tiene un primer sensor infrarrojo que es un único sensor infrarrojo, y se proporciona el primer sensor infrarrojo en asociación con una de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más adelantada. En la segunda unidad de calentamiento por inducción, el detector de temperatura tiene un segundo sensor infrarrojo que es un único sensor infrarrojo, y se proporciona el segundo sensor infrarrojo en asociación con una de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más atrasada.

45 Según la presente invención, por ejemplo, en un caso de una cocina de calentamiento por inducción en el que cada una de las unidades primera y segunda de calentamiento por inducción tiene dos bobinas de calentamiento por inducción dispuestas en una parte delantera y en una parte trasera, y las unidades primera y segunda de calentamiento por inducción están dispuestas en los lados derecho e izquierdo, en la primera unidad de calentamiento por inducción, solo se proporciona el sensor infrarrojo en la bobina delantera de calentamiento por inducción, y en la segunda unidad de calentamiento por inducción, se proporciona el único sensor infrarrojo en la bobina trasera de calentamiento por inducción.

50 Un usuario simplemente utiliza la bobina delantera de calentamiento por inducción de la primera unidad de calentamiento por inducción para una cocción salteada en la que se realiza a menudo una operación de movimiento y descendente de un recipiente de cocción, y simplemente utiliza la bobina trasera de calentamiento por inducción de la segunda unidad de calentamiento por inducción para una cocción a fuego lento en la que casi no se realiza la operación de elevación del recipiente de cocción.

5 Por lo tanto, incluso una configuración, en la que no se proporcionan necesariamente sensores infrarrojos en asociación con todas las bobinas de calentamiento por inducción, no causa ningún problema práctico. En consecuencia, según la presente invención, es posible configurar una cocina de calentamiento por inducción de menor coste que permita un control del calentamiento muy preciso mediante la detección de temperatura con una buena capacidad de respuesta.

Según un segundo aspecto de la invención, en el primer aspecto de la invención, la primera unidad de calentamiento por inducción está dotada del sensor infrarrojo debajo de la placa superior, y la segunda unidad de calentamiento por inducción está dotada del sensor infrarrojo encima de la placa superior y detrás de la bobina de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más atrasada.

10 Según la presente invención, en cuanto a la segunda unidad de calentamiento por inducción, no hay la placa superior o similar entre el sensor infrarrojo y el recipiente de cocción y, por lo tanto, hay menos posibilidad de que se atenúe un rayo infrarrojo antes de que alcance el sensor infrarrojo.

15 Adicionalmente, en cuanto a la segunda unidad de calentamiento por inducción, el sensor infrarrojo está dispuesto en una posición más atrasada con respecto a la bobina de las bobinas de calentamiento por inducción ubicada en la posición más atrasada y, por lo tanto, hay menos posibilidad de que se coloque otro recipiente de cocción o similar entre el sensor infrarrojo y el recipiente de cocción, y se bloquee un rayo infrarrojo.

En consecuencia, según la cocina de calentamiento por inducción de la presente invención, es posible llevar a cabo con más precisión la detección de temperatura.

20 Según un tercer aspecto de la presente invención, en el primer aspecto de la invención, cada uno de la fuente de alimentación y controladores tiene una función de cocción automática en la que se lleva a cabo el control de calentamiento en función de una secuencia predeterminada, uno de la fuente de alimentación y controladores en la primera unidad de calentamiento por inducción lleva a cabo la cocción automática mediante el uso de una de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más adelantada, y otro de la fuente de alimentación y controladores en la segunda unidad de calentamiento por inducción lleva a cabo la cocción automática mediante el uso de la bobina de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más atrasada.

Adicionalmente, la fuente de alimentación y controladores está configurada de forma que una temperatura de control para la cocción automática en la segunda unidad de calentamiento por inducción es menor que una temperatura de control para la cocción automática en la primera unidad de calentamiento por inducción.

30 En general, la cocción salteada necesita un calentamiento de mayor temperatura que la cocción a fuego lento. Según la presente invención, la cocción salteada, en la que se realiza a menudo la operación de elevación del recipiente de cocción, y en la que se necesita el calentamiento de temperatura elevada, puede realizarse mediante el uso de la bobina delantera de calentamiento por inducción de la primera unidad de calentamiento por inducción.

35 La cocción a fuego lento, en la que casi no se realiza la operación de elevación del recipiente de cocción, y se realiza con un calentamiento de menor temperatura en comparación con la cocción salteada, puede llevarse a cabo mediante el uso de la bobina trasera de calentamiento por inducción de la segunda unidad de calentamiento por inducción.

40 En consecuencia, es posible configurar una cocina de calentamiento por inducción de menor coste que tenga una excelente operabilidad y permita un control del calentamiento muy elevado mediante la detección de temperatura con una buena capacidad de respuesta.

En lo que sigue, se describen realizaciones ejemplares de la presente invención con referencia a los dibujos. En todos los siguientes dibujos, las partes idénticas o correspondientes se denotan mediante los mismos números de referencia, y se omiten las descripciones en las que haya solapamientos.

Primera realización ejemplar

45 La FIG. 1 es un diagrama esquemático de una cocina de calentamiento por inducción según una primera realización ejemplar de la presente invención. Con referencia a la FIG. 1, se describe una configuración de la cocina 1 de calentamiento por inducción según la presente realización ejemplar. En la siguiente descripción, se representa un lado cercano al usuario como una parte delantera de la cocina 1 de calentamiento por inducción, y se representa un lado alejado del usuario como una parte trasera de la cocina 1 de calentamiento por inducción.

50 Según se ilustra en la FIG. 1, la placa superior 21 está configurada por un aislante eléctrico tal como el vidrio y la cerámica, y configura una superficie superior de la cocina 1 de calentamiento por inducción, para permitir que se coloquen recipientes 11 y 12 de cocción tales como ollas.

La bobina 31 de calentamiento por inducción, la bobina 32 de calentamiento por inducción, la bobina 33 de calentamiento por inducción, y la bobina 34 de calentamiento por inducción están formadas, sustancialmente, con la

misma forma, tienen la misma configuración y están dispuestas debajo de la placa superior 21 en una matriz de dos filas y de dos columnas.

5 La fuente de alimentación y controlador 51 incluye una fuente de alimentación CC (no ilustrada) para rectificar y aplanar la energía procedente de una fuente de alimentación CA comercial, y suministra energía al inversor 41 y al inversor 42. Adicionalmente, la fuente de alimentación y controlador 51 emite una señal de accionamiento al inversor 41 para controlar el inversor 41, y emite una señal de accionamiento al inversor 42 para controlar al inversor 42.

10 La fuente de alimentación y controlador 52 incluye una fuente de alimentación CC (no ilustrada) para rectificar y aplanar la energía procedente de una fuente de alimentación CA comercial, y suministra energía al inversor 43 y al inversor 44. De manera adicional, la fuente de alimentación y controlador 52 emite una señal de accionamiento al inversor 43 para controlar el inversor 43, y emite una señal de accionamiento al inversor 44 para controlar el inversor 44.

15 El inversor 41 recibe la energía y la señal de accionamiento procedente de la fuente de alimentación y controlador 51 para accionar la bobina 31 de calentamiento por inducción. El inversor 42 recibe la energía y la señal de accionamiento procedente de la fuente de energía y del controlador 51 para accionar la bobina 32 de calentamiento por inducción.

El inversor 43 recibe la energía y la señal de accionamiento procedente de la fuente de alimentación y controlador 52 para accionar la bobina 33 de calentamiento por inducción. El inversor 44 recibe la energía y la señal de accionamiento procedente de la fuente de alimentación y controlador 52 para accionar la bobina 34 de calentamiento por inducción.

20 El sensor infrarrojo 81 es un detector de temperatura configurado como un fotodiodo PIN de InGaAs y similares, y se proporciona cerca de la bobina 31 de calentamiento por inducción, por ejemplo, debajo de un espacio libre entre hilos enrollados ubicados a medio camino entre un centro y una periferia externa de la bobina anular 31 de calentamiento por inducción.

25 El sensor infrarrojo 81 recibe un rayo infrarrojo emitido desde el recipiente 11 de cocción colocado encima de la bobina 31 de calentamiento por inducción y que entra a través de la placa superior 21, y emite una tensión correspondiente a una temperatura del recipiente 11 de cocción.

30 De manera similar, el sensor infrarrojo 82 es un detector de temperatura configurado como un fotodiodo PIN de InGaAs y similares, y se proporciona cerca de la bobina 34 de calentamiento por inducción, por ejemplo, debajo de un espacio libre entre hilos enrollados ubicados a medio camino entre un centro y una periferia externa de la bobina anular 34 de calentamiento por inducción.

El sensor infrarrojo 82 recibe un rayo infrarrojo emitido desde el recipiente 12 de cocción colocado encima de la bobina 34 de calentamiento por inducción y que entra a través de la placa superior 21, y emite una tensión correspondiente a una temperatura del recipiente 12 de cocción.

35 Una ventaja de utilizar el sensor infrarrojo es que la capacidad de respuesta térmica es buena en comparación con un caso en el que se detecta la temperatura del recipiente 11 (o 12) de cocción transferida a través de la placa superior 21, por medio de un termistor o similar, y es posible un control de temperatura muy preciso.

En la presente realización ejemplar, las bobinas 31 y 32 de calentamiento por inducción, los inversores 41 y 42, la fuente de alimentación y controlador 51, y el sensor infrarrojo 81 configuran la unidad 61 de calentamiento por inducción equivalente a una primera unidad de calentamiento por inducción.

40 Las bobinas 33 y 34 de calentamiento por inducción, los inversores 43 y 44, la fuente de alimentación y controlador 52, y el sensor infrarrojo 82 configuran la unidad 62 de calentamiento por inducción equivalente a una segunda unidad de calentamiento por inducción.

45 En la unidad 61 de calentamiento por inducción, se proporciona el único sensor infrarrojo 81 como un detector de temperatura. Se proporciona el sensor infrarrojo 81 en asociación con la bobina 31 de calentamiento por inducción ubicada en la posición más adelantada, entre las bobinas de calentamiento por inducción incluidas en la unidad 61 de calentamiento por inducción.

50 En la unidad 62 de calentamiento por inducción, se proporciona el único sensor infrarrojo 82 como un detector de temperatura. Se proporciona el sensor infrarrojo 82 en asociación con la bobina 34 de calentamiento por inducción ubicada en la posición más atrasada, entre las bobinas de calentamiento por inducción incluidas en la unidad 62 de calentamiento por inducción.

En la presente realización ejemplar, el sensor infrarrojo 81 es equivalente a un primer sensor infrarrojo, y el sensor infrarrojo 82 es equivalente a un segundo sensor infrarrojo.

5 Para detectar las temperaturas de los recipientes de cocción colocados encima de las bobinas 32 y 33 de calentamiento por inducción, se pueden proporcionar sensores de temperatura que no son sensores infrarrojos, por ejemplo, termistores, en asociación con las bobinas 32 y 33 de calentamiento por inducción. En este caso, la fuente de alimentación y los controladores 51 y 52 controlan los inversores 42 y 43 según las salidas de los termistores, respectivamente.

Cada una de las fuentes de alimentación y controladores 51 y 52 tiene una función de cocción automática en la que se lleva a cabo un control del calentamiento en función de una secuencia predeterminada. El sensor infrarrojo 81 detecta la temperatura del recipiente 11 de cocción colocado sobre la bobina 31 de calentamiento por inducción, para que la fuente de alimentación y controlador 51 lleve a cabo una cocción automática.

10 El sensor infrarrojo 82 detecta la temperatura del recipiente 12 de cocción colocado sobre la bobina 34 de calentamiento por inducción, para que la fuente de alimentación y controlador 52 lleve a cabo la cocción automática. En este caso, se configura una temperatura de control para la cocción automática por medio de la fuente de alimentación y controlador 52 para que sea inferior a una temperatura de control para la cocción automática por medio de la fuente de alimentación y controlador 51.

15 En la presente realización ejemplar, la cocina 1 de calentamiento por inducción tiene la cocción salteada y la cocción a fuego lento como un menú de cocción automática.

20 Una temperatura de control para la cocción salteada es, por ejemplo, una temperatura seleccionada desde 140°C hasta 230°C. La fuente de alimentación y controlador 51 controla el inversor 41 según una temperatura detectada por medio del sensor infrarrojo 81, de forma que se mantenga el recipiente 11 de cocción a la anterior temperatura de control.

Además, una temperatura de control para la cocción a fuego lento es, por ejemplo, una temperatura inferior a 100°C. La fuente de alimentación y controlador 52 controla el inversor 44 según una temperatura detectada por medio del sensor infrarrojo 82, de forma que se mantenga el recipiente 12 de cocción a la anterior temperatura de control.

25 Por lo tanto, un usuario simplemente utiliza la bobina delantera 31 de calentamiento por inducción de la unidad 61 de calentamiento por inducción en la cocción salteada en la que se llevar a cabo a menudo una operación de elevación de una sartén, y simplemente utiliza la bobina trasera 34 de calentamiento por inducción de la unidad 62 de calentamiento por inducción en la cocción a fuego lento en la que casi no se lleva a cabo una operación de elevación de una olla.

30 Por lo tanto, incluso una configuración en la que no se proporcionan necesariamente sensores infrarrojos en asociación con todas las bobinas de calentamiento por inducción no provoca ningún problema práctico. En consecuencia, según la presente invención, es posible configurar una cocina de calentamiento por inducción de menor coste, que permite un control de calentamiento muy preciso mediante la detección de temperatura con una buena capacidad de respuesta.

35 En la presente realización ejemplar, se utilizan fotodiodos PIN de InGaAs como sensores infrarrojos 81 y 82. Sin embargo, se puede emplear cualquier componente capaz de detectar temperaturas de las superficies inferiores de los recipientes 11 y 12 de cocción mediante rayos infrarrojos emitidos, tales como fotodiodos de silicio y pilas termoelectricas.

40 Según se ha descrito anteriormente, según la presente realización ejemplar, es posible configurar una cocina de calentamiento por inducción de menor coste que permita de control del calentamiento muy preciso mediante la detección de temperatura con una buena capacidad de respuesta, a pesar de una configuración en la que se lleva a cabo el control del calentamiento mediante el uso de sensores infrarrojos más costosos que los termistores.

Segunda realización ejemplar

45 En lo que sigue, se describe una segunda realización ejemplar de la presente invención con referencia a la FIG. 2. La FIG. 2 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de una cocina de calentamiento por inducción según la presente realización ejemplar.

50 Según se ilustra en la FIG. 2, la cocina 2 de calentamiento por inducción tiene una unidad 61 de calentamiento por inducción dispuesta en un lado izquierdo, y una unidad 63 de calentamiento por inducción dispuesta en un lado derecho. La unidad 63 de calentamiento por inducción incluye la bobina 33 de calentamiento por inducción, la bobina 34 de calentamiento por inducción, el inversor 43, el inversor 44, el sensor infrarrojo 83, y la fuente de alimentación y controlador 52.

El sensor infrarrojo 83 está instalado detrás de la bobina 34 de calentamiento por inducción y encima de la placa superior 21, recibe un rayo infrarrojo emitido desde el recipiente 12 de cocción colocado encima de la bobina 34 de calentamiento por inducción, y emite una tensión correspondiente a una temperatura del recipiente 12 de cocción.

- 5 La fuente de alimentación y controlador 52 suministra energía a los inversores 43 y 44 para controlar el inversor 43 y el inversor 44. De manera adicional, el sensor infrarrojo 83 detecta la temperatura del recipiente 12 de cocción colocado sobre la bobina 34 de calentamiento por inducción para que la fuente de alimentación y controlador 52 lleve a cabo una cocción automática en la que se lleva a cabo el control del calentamiento en función de una secuencia predeterminada.
- En la presente realización ejemplar, el sensor infrarrojo 81 es equivalente al primer sensor infrarrojo, y el sensor infrarrojo 83 es equivalente al segundo sensor infrarrojo.
- La presente realización ejemplar es distinta de la primera realización ejemplar en la que el sensor infrarrojo 83 está instalado detrás de la bobina 34 de calentamiento por inducción y encima de la placa superior 21.
- 10 El sensor infrarrojo 83 de la presente realización ejemplar recibe directamente el rayo infrarrojo emitido desde el recipiente de cocción, no a través de la placa superior que absorbe el rayo infrarrojo y, por lo tanto, puede detectar la temperatura con una precisión elevada.
- 15 Además, en la presente realización ejemplar, el sensor infrarrojo 83 está instalado detrás del recipiente 12 de cocción, en concreto, instalado en un lado alejado de un usuario del recipiente 12 de cocción y, por lo tanto, existe una menor posibilidad de que el usuario obstruya la operación de detección, incluso cuando se instale el sensor infrarrojo 83 encima de la placa superior 21.
- El uso apropiado para estos dos lugares de instalación en cuanto al sensor infrarrojo se considera, por ejemplo, como sigue.
- 20 La temperatura de la superficie inferior del recipiente 12 de cocción es mayor que una temperatura de una superficie lateral del recipiente 12 de cocción debido al autocalentamiento debido al calentamiento por inducción. Por lo tanto, según el sensor infrarrojo 82 instalado debajo de la bobina 34 de calentamiento por inducción, según se muestra en la primera realización ejemplar, es sencillo medir una temperatura de la parte más caliente del recipiente 12 de cocción. En consecuencia, el sensor infrarrojo 82 de la primera realización ejemplar es adecuado para una cocción automática a una temperatura relativamente alta de control.
- 25 Por otra parte, el sensor infrarrojo 83 instalado detrás de la bobina 34 de calentamiento por inducción y encima de la placa superior 21, según se muestra en la presente realización ejemplar detecta la temperatura de la superficie lateral del recipiente 12 de cocción. Por lo tanto, el sensor infrarrojo 83 no es adecuado para la cocción automática a la temperatura relativamente alta de control en comparación con un caso de la primera realización ejemplar.
- 30 Sin embargo, el sensor infrarrojo 83 de la presente realización permite una detección muy precisa de la temperatura, según se ha descrito anteriormente y, por lo tanto, es adecuado para una cocción automática muy precisa a una temperatura relativamente baja de control.
- Como lugar del recipiente 12 de cocción cuya temperatura es detectada, por ejemplo, mediante el sensor infrarrojo 83, se conciben una superficie lateral a la que sea improbable que se transfiera calor de una parte inferior calentada por inducción, o un entorno de un límite entre la placa superior 21 y el recipiente 12 de cocción.
- 35 En particular, al calentar con una energía elevada de calentamiento, la temperatura de la superficie inferior del recipiente 12 de cocción es mayor que una temperatura de un material para cocer en el interior del recipiente 12 de cocción debido al autocalentamiento debido al calentamiento por inducción.
- 40 Sin embargo, cuando se mide la temperatura de la superficie lateral del recipiente 12 de cocción, se puede detectar la temperatura con una influencia relativamente menor del autocalentamiento en la superficie inferior del recipiente 12 de cocción, y se puede detectar la temperatura del material para cocer con mayor precisión.
- 45 Por otra parte, el entorno del límite entre el recipiente 12 de cocción y la placa superior 21 suele tener una forma curvada de la superficie. Por lo tanto, en un caso en el que se mide la temperatura del entorno del límite entre el recipiente 12 de cocción y la placa superior 21, cuando se irradia esta parte con un rayo infrarrojo según una temperatura ambiente que es un componente de ruido, se refleja en su mayor parte el rayo infrarrojo del componente de ruido en una dirección de la placa superior 21 debido a la forma curvada de la superficie.
- La placa superior 21 tiene una elevada emisividad de rayos infrarrojos (emisividad de rayos infrarrojos = 1,0) y, por lo tanto, casi se absorbe el rayo infrarrojo reflejado por el recipiente 12 de cocción. En consecuencia, el sensor infrarrojo 83 no detecta el rayo infrarrojo del componente de ruido por la temperatura ambiente, y casi no se recibe una influencia del ruido.
- 50 Un rayo infrarrojo según el calor transferido procedente del recipiente 12 de cocción hasta la placa superior 21 debido a la conducción térmica alcanza parcial y directamente el sensor infrarrojo 83 desde la placa superior 21, y es reflejado parcialmente en el entorno del límite entre el recipiente 12 de cocción y la placa superior 21 para alcanzar el sensor infrarrojo 83.

En consecuencia, incluso en un caso en el que, como recipiente 12 de cocción, se use acero inoxidable o similar — cuya temperatura se detecta que es menor que la temperatura real solo por el rayo infrarrojo que tiene baja emisividad de rayos infrarrojos y llega directamente desde el recipiente 12 de cocción—, la temperatura del recipiente 12 de cocción se corrige mediante un rayo infrarrojo según el calor transferido a la placa superior 21, y puede ser detectada de manera más precisa.

Según se ha descrito anteriormente, en la presente realización ejemplar, se proporciona el sensor infrarrojo 81 debajo de la placa superior 21 con respecto a la bobina 31 de calentamiento por inducción dispuesta en un lado delantero, y se proporciona el sensor infrarrojo 83 encima de la placa superior 21 con respecto a la bobina 34 de calentamiento por inducción dispuesta en un lado trasero.

Según la presente realización, cuando se utiliza la bobina 31 de calentamiento por inducción, se puede mover fácilmente ascendente y descendentemente el recipiente 11 de cocción, y se puede llevar a cabo una cocción automática (por ejemplo, una cocción salteada) a una temperatura relativamente elevada de control.

Cuando se utiliza la bobina 34 de calentamiento por inducción, incluso con una configuración en la que se proporciona el sensor infrarrojo 83 encima de la placa superior, es posible llevar a cabo una cocción automática muy precisa (por ejemplo, una cocción a fuego lento) a una temperatura relativamente baja de control sin una obstrucción a la detección de la temperatura por medio del sensor infrarrojo 83.

En la presente realización ejemplar, se utiliza un fotodiodo PIN de InGaAs como el sensor infrarrojo 83. Sin embargo, se puede utilizar cualquier componente capaz de detectar la temperatura de la superficie lateral del recipiente 12 de cocción por medio de un rayo infrarrojo emitido, tales como un fotodiodo de silicio y una pila termoeléctrica.

Tercera realización ejemplar

En lo que sigue, se describe una tercera realización ejemplar de la presente realización con referencia a la FIG. 3. La FIG. 3 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de la cocina 3 de calentamiento por inducción según la presente realización ejemplar.

Según se ilustra en la FIG. 3, la cocina 3 de calentamiento por inducción tiene una unidad 64 de calentamiento por inducción. La unidad 64 de calentamiento por inducción incluye la bobina 31 de calentamiento por inducción, la bobina 34 de calentamiento por inducción, el inversor 41, el inversor 44, el sensor infrarrojo 81, el sensor infrarrojo 83, y la fuente de alimentación y controlador 53.

La fuente de alimentación y controlador 53 suministra energía a los inversores 41 y 44 para controlar el inversor 41 y el inversor 44.

La fuente de alimentación y controlador 53 tiene una función de cocción automática en la que se detecta una temperatura del recipiente 11 de cocción colocado encima de la bobina 31 de calentamiento por inducción por medio del sensor infrarrojo 81, y se lleva a cabo el control del calentamiento en función de una secuencia predeterminada. De manera similar, la fuente de alimentación y controlador 53 tiene una función de cocción automática en la que se detecta una temperatura del recipiente 12 de cocción colocado encima de la bobina 34 de calentamiento por inducción por medio del sensor 83, y se lleva a cabo el control del calentamiento en función de una secuencia predeterminada.

En la presente realización ejemplar, el sensor infrarrojo 81 es equivalente al primer sensor infrarrojo, y el sensor infrarrojo 83 es equivalente al segundo sensor infrarrojo.

La presente realización ejemplar es distinta de las realizaciones ejemplares primera y segunda porque se proporciona la unidad 64 de calentamiento por inducción que incluye dos bobinas 31 y 34 de calentamiento por inducción, y se proporcionan los sensores infrarrojos 81 y 83 en asociación con las bobinas 31 y 34 de calentamiento por inducción, respectivamente.

Por lo tanto, en un caso de la presente realización ejemplar, se tiene que utilizar un microordenador costoso que tiene una gran capacidad de almacenamiento y una elevada capacidad de procesamiento como la fuente de alimentación y controlador 53 en comparación con un caso de las realizaciones ejemplares primera y segunda.

Sin embargo, la presente realización ejemplar tiene elementos comunes con la segunda realización ejemplar porque se proporciona el sensor infrarrojo 81 debajo de la placa superior 21 con respecto a la bobina 31 de calentamiento por inducción dispuesta en un lado delantero, y se proporciona el sensor infrarrojo 83 encima de la placa superior 21 con respecto a la bobina 34 de calentamiento por inducción dispuesta en un lado trasero.

En consecuencia, según la presente realización ejemplar, cuando se utiliza la bobina 31 de calentamiento por inducción, se puede mover fácilmente ascendente y descendentemente el recipiente 11 de cocción, y se puede llevar a cabo una cocción automática (por ejemplo, una cocción salteada) a una temperatura relativamente elevada de control, de manera similar a la segunda realización ejemplar.

Además, cuando se utiliza la bobina 34 de calentamiento por inducción, incluso con una configuración en la que se proporciona el sensor infrarrojo 83 encima de la placa superior, es posible llevar a cabo una cocción automática muy precisa (por ejemplo, una cocción a fuego lento) a una temperatura relativamente baja de control sin una obstrucción para una detección de la temperatura por medio del sensor infrarrojo 83.

5 **Aplicabilidad industrial**

Según se ha descrito anteriormente, la presente invención es aplicable a una cocina de calentamiento por inducción para uso doméstico o comercial.

Marcas de referencia en los dibujos

- 10 1, 2, 3 cocina de calentamiento por inducción
- 10, 11, 12 recipiente de cocción
- 20, 21 placa superior
- 30, 31, 32, 33, 34 bobina de calentamiento por inducción
- 40, 41, 42, 43, 44 inversor
- 50, 51, 52, 53 fuente de alimentación y controlador
- 15 61, 62, 63, 64 unidad de calentamiento por inducción
- 80, 81, 82, 83 sensor infrarrojo

REIVINDICACIONES

1. Una cocina (1) de calentamiento por inducción que comprende:

una placa superior (21) para permitir que se coloque un recipiente (11; 12) de cocción; y unidades primera y segunda (61, 63) de calentamiento por inducción que se proporcionan debajo de la placa superior (21), y calientan de manera inductiva el recipiente (11; 12) de cocción, incluyendo cada una de las unidades primera y segunda (61, 63) de calentamiento por inducción:

una pluralidad de bobinas (31, 32; 33, 34) de calentamiento por inducción; una pluralidad de inversores (41, 42; 43, 44) que accionan de manera individual la pluralidad de bobinas de calentamiento por inducción; un detector (81; 83) de temperatura que detecta una temperatura del recipiente (11; 12) de cocción; y una fuente de alimentación y controlador (51; 52) que suministra energía a los inversores (41, 42; 43, 44), y controla los inversores (41, 42; 43, 44) según una salida del detector (81, 83) de temperatura,

en la que

en la primera unidad (61) de calentamiento por inducción, el detector de temperatura tiene un primer sensor infrarrojo (81) que es un único sensor infrarrojo, y se proporciona el primer sensor infrarrojo (81) en asociación con una de las bobinas (31) de calentamiento por inducción proporcionada en una posición más adelantada, y

en la segunda unidad (63) de calentamiento por inducción, el detector de temperatura tiene un segundo sensor infrarrojo (83) que es un único sensor infrarrojo, y se proporciona el segundo sensor infrarrojo (83) en asociación con una de las bobinas (34) de calentamiento por inducción proporcionada en una posición más atrasada,

caracterizada porque

uno de la fuente de alimentación y controladores en la primera unidad de calentamiento por inducción lleva a cabo la cocción automática mediante el uso de una de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más adelantada, y otro de la fuente de alimentación y controladores en la segunda unidad de calentamiento por inducción lleva a cabo la cocción automática mediante el uso de una de las bobinas de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más atrasada.

2. La cocina (1) de calentamiento por inducción según la reivindicación 1, en la que

la primera unidad (61) de calentamiento por inducción está dotada del primer sensor infrarrojo (81) debajo de la placa superior (21), y la segunda unidad (63) de calentamiento por inducción está dotada del segundo sensor infrarrojo (83) encima de la placa superior (21) y detrás de una de las bobinas (34) de calentamiento por inducción proporcionada en la posición más atrasada.

3. La cocina (1) de calentamiento por inducción según la reivindicación 2, en la que

cada uno de la fuente de alimentación y controladores (51; 52) tiene una función de cocción automática en la que se lleva a cabo un control de calentamiento en función de una secuencia predeterminada, y la fuente de alimentación y controladores (51; 52) están configurados, de forma que una temperatura de control para la cocción automática en la segunda unidad (63) de calentamiento por inducción es menor que una temperatura de control para la cocción automática en la primera unidad (61) de calentamiento por inducción.

FIG. 1

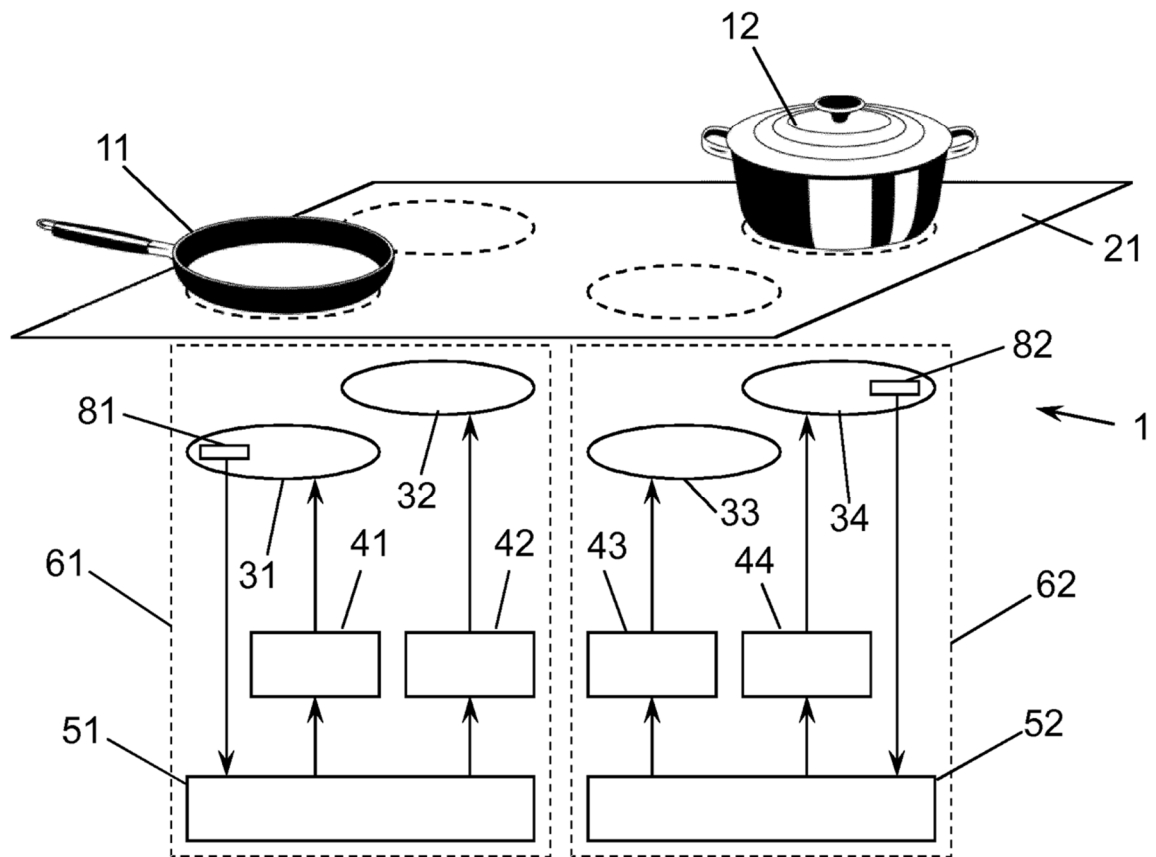


FIG. 2

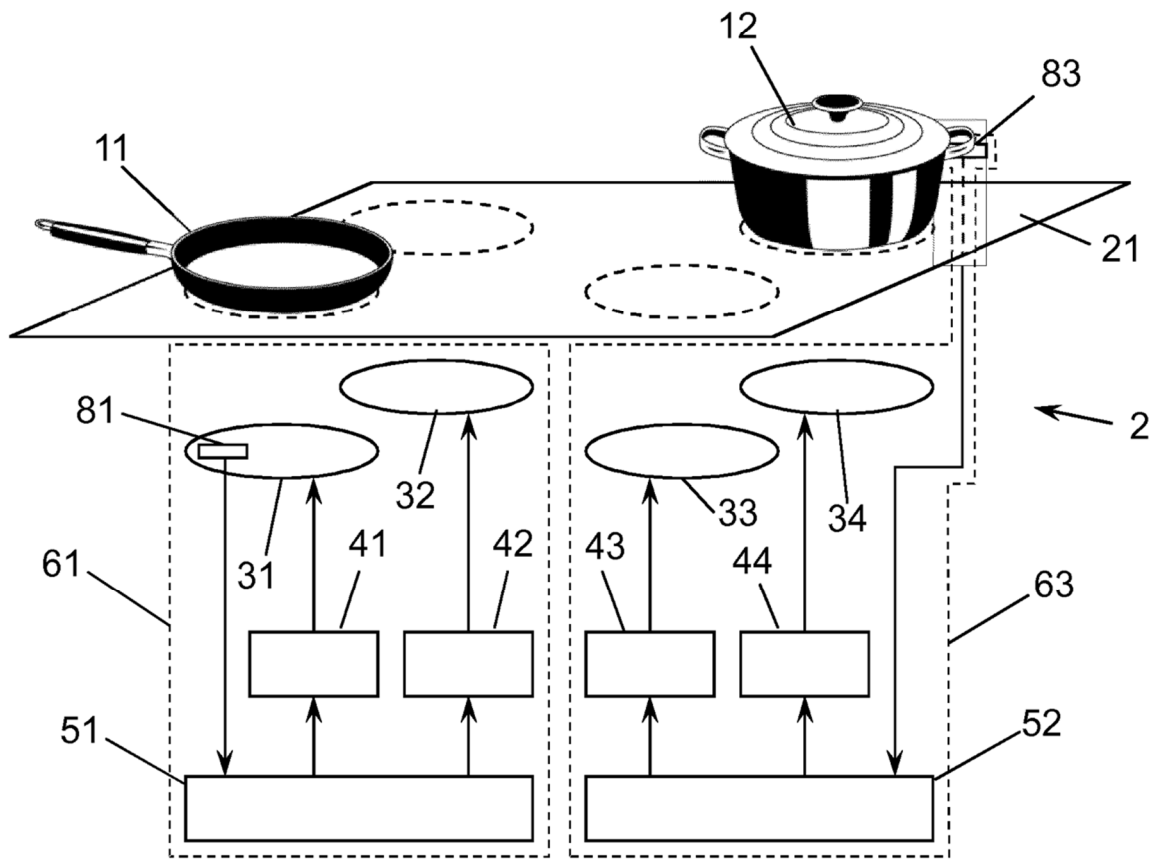


FIG. 3

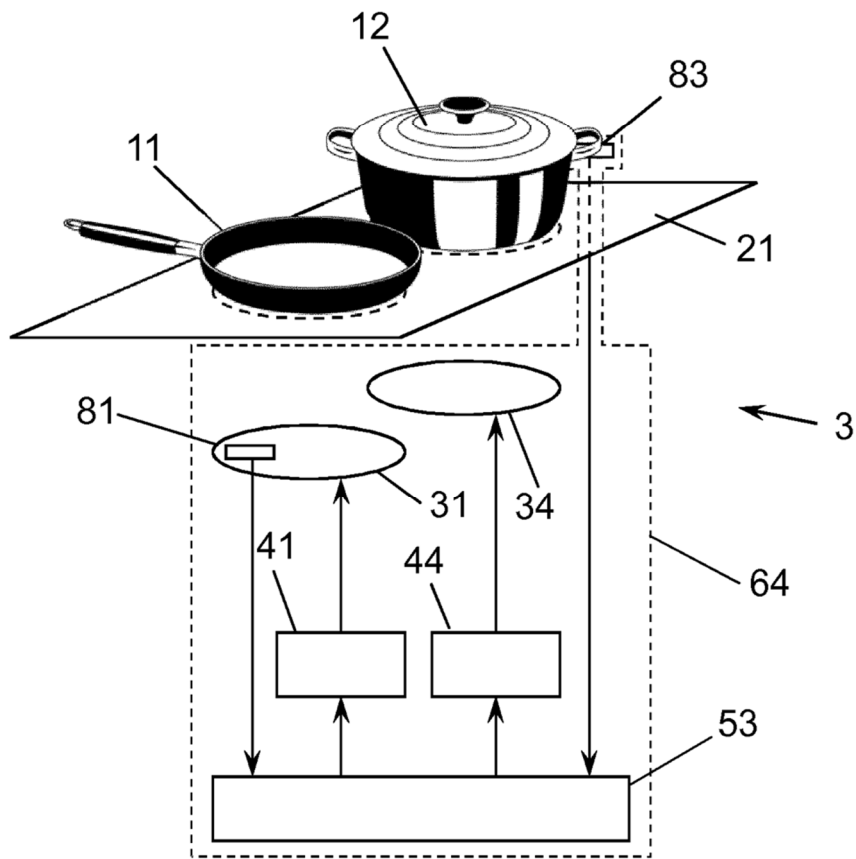


FIG. 4

