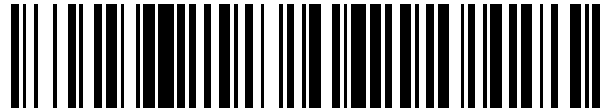


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 466**

51 Int. Cl.:

H05B 6/12 (2006.01)

F24C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2008** **E 08703656 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 2107855**

54 Título: **Aparato para cocinar**

30 Prioridad:

22.01.2007 JP 2007011405

22.01.2007 JP 2007011402

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

12.06.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ISODA, KEIKO;
TOMINAGA, HIROSHI;
IZUTANI, TAMOTSU;
TABUCHI, SADATOSHI y
SAKAKIBARA, KUNIAKI

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 467 466 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato para cocinar.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato para cocinar para calentar un objeto a calentar, tal como un recipiente para cocinar, en particular, a un aparato para cocinar que incluye una tecla táctil en una placa superior.

10 Técnica antecedente

En los últimos años, los aparatos para cocinar tales como un aparato para cocinar de inducción para calentar por inducción un recipiente para cocinar tal como una olla, con un serpentín de calentamiento y un aparato para cocinar de gas para calentar el recipiente para cocinar con gas se usan ampliamente en cocinas de uso doméstico general y profesional. Algunos de estos aparatos para cocinar de calentamiento incluyen una unidad de accionamiento tal como una tecla táctil en una superficie superior de una placa superior (véase por ejemplo, los documentos de patente 1 a 3).

La unidad de accionamiento del documento de patente 1 incluye una o más teclas táctiles de capacitancia electrostática. La tecla táctil es un par de electrodos de la tecla provistos en la superficie superior y la superficie inferior de la placa superior. El electrodo de la tecla en el lado de la superficie inferior de la placa superior está conectado eléctricamente a un electrodo de contacto. El electrodo de contacto se pone en contacto con un extremo de un miembro de conexión conductor conectado a una unidad de control. La unidad de control emite una señal de alta frecuencia al electrodo de la tecla mediante el miembro de conexión y mide la magnitud de la señal emitida al electrodo de la tecla. Cuando un dedo de un usuario toca la tecla táctil, la reducción de la magnitud de la señal de alta frecuencia emitida al electrodo de la tecla es transmitida a la unidad de control a través del electrodo de contacto y el miembro de conexión en correspondencia con el incremento de la capacitancia electrostática con respecto a la tierra del electrodo de la tecla (por ejemplo, figuras 4 a 6 del documento de patente 1).

En el aparato para cocinar del documento de patente 2, un sustrato de circuito de accionamiento en el que un electrodo plano está formado con lámina de cobre, está provisto en el lado inferior de la placa superior, y un electrodo protector conectado a un potencial común de un circuito para detectar la señal de accionamiento está provisto en la periferia del electrodo plano para garantizar el radio de acción de contacto de la tecla táctil. Por lo tanto, cuando las inmediaciones del borde externo del electrodo plano son tocadas, el electrodo plano y las inmediaciones del electrodo protector son ambas contactadas y, por lo tanto, el potencial del electrodo plano se rebaja y la tecla táctil puede accionarse fácilmente.

En el aparato para cocinar del documento de patente 3, el calentamiento no comienza si un objeto está colocado en la periferia de la unidad de accionamiento para mejorar la seguridad. Específicamente, un medio de detección del estado de la periferia para detectar si un objeto está colocado sobre ella está provisto en las inmediaciones de la unidad de accionamiento. El calentamiento no comienza si el medio de detección del estado de la periferia detecta que el objeto está colocado sobre el medio de detección del estado de la periferia.

Además, el documento de patente 4 desvela un aparato para cocinar de calentamiento por inducción, en el que en una placa de soporte, pueden colocarse utensilios de cocina y, por debajo de la placa de soporte, está dispuesta una fuente de calentamiento que es alimentada de manera controlada por un convertidor de potencia. El concepto de control se realiza mediante una unidad de circuito de control. En la superficie superior de la placa de soporte, están dispuestos paneles táctiles para que el usuario seleccione una fase de potencia y una temperatura específicas junto con un ajuste correspondiente del convertidor de potencia. Los paneles táctiles están rodeados por dos conductores en bucle que están separados eléctricamente entre sí. El conductor en bucle externo está conectado a tierra, mientras que el conductor en bucle interno está conectado a un panel de corte de la potencia. En caso de que cualquier agua (agua derramada o similar) entre en contacto con los paneles táctiles, el agua entrará en contacto en primer lugar con el conductor en bucle conectado a tierra antes de alcanzar el conector en bucle conectado al panel de corte de la potencia. Cuando dicho contacto se produce, este estado es detectado y el suministro de energía es interrumpido para evitar cualquier accionamiento incontrolable de la fuente de alimentación de la fuente de calentamiento.

Documento de patente 1: JP-A-2003-303673

Documento de patente 2: JP-A-10-214677

Documento de patente 3: JP-A-2006-207843

5 Documento de patente 4: EP 0 042 167 A1

Divulgación de la invención

Problemas a resolver por la invención

10

En el aparato para cocinar del documento de patente 1, el electrodo de contacto para conectar eléctricamente con la unidad de control está conectado eléctricamente con el electrodo de la tecla para detectar el contacto y, por lo tanto, una señal similar a una señal cuando la tecla táctil es tocada, es transmitida a la unidad de control incluso cuando la parte superior del electrodo de contacto es pulsada, es decir, incluso cuando la superficie superior de la placa superior enfrentada al electrodo de contacto es tocada por el usuario. Por lo tanto, cuando la superficie superior de la placa superior enfrentada al electrodo de contacto fuera del radio de acción de la tecla táctil es pulsada, podría llevarse a cabo un accionamiento en falso no pretendido por el usuario.

15

El documento de patente 2 y el documento de patente 3 describen la aceptación fácilmente del accionamiento de la tecla táctil cuando el borde externo de la tecla táctil es tocado para garantizar el radio de acción de contacto de la tecla táctil o no empezar el calentamiento si un objeto está colocado sobre la tecla táctil para mejorar la seguridad, pero no desvelan medios para prevenir un accionamiento en falso que se lleva a cabo cuando es pulsada la parte superior del electrodo de contacto para conectar eléctricamente la tecla táctil y la unidad de control. Por lo tanto, el electrodo protector del documento de patente 2 y el medio de detección del estado de la periferia del documento de patente 3 no pueden prevenir adecuadamente el accionamiento en falso cuando la parte superior de la placa superior enfrentada al electrodo de contacto fuera del radio de acción de la tecla táctil, es tocada. Por lo tanto, cuando la parte superior de la placa superior enfrentada al electrodo de contacto es tocada, la tecla táctil podría transmitir la señal no pretendida por el usuario a la unidad de control.

20

25

Por lo tanto, en el aparato para cocinar convencional, la tecla táctil es activada y el accionamiento basado en el comando de control asignado a la tecla táctil podría ejecutarse incluso cuando el usuario no pretende accionar la tecla táctil.

30

Con la intención de resolver los problemas anteriores, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato para cocinar que impide que el accionamiento en base al comando de control asignado a la tecla táctil se ejecute cuando el usuario no pretende accionar la tecla táctil. En particular, es un objeto proporcionar un aparato para cocinar que impide que un accionamiento en falso se lleve a cabo cuando el usuario toca el exterior del radio de acción de la tecla táctil, tal como el electrodo de contacto.

35

40 Medios para resolver los problemas

Un aparato para cocinar incluye: una fuente de calentamiento accionable para calentar un objeto a calentar; una placa superior provista en una superficie superior del aparato; una unidad electródica que incluye un electrodo de la tecla provisto en una superficie inferior de la placa superior y un electrodo de contacto provisto en la superficie inferior de la placa superior para conectar eléctricamente con el electrodo de la tecla e introducir un comando de control asignado cuando la placa superior en las inmediaciones del electrodo de la tecla es tocada con un dedo; una unidad de control eléctricamente conectada con el electrodo de contacto por medio de un miembro de conexión conductor en contacto con el electrodo de contacto, siendo la unidad de control accionable para aplicar una señal de alta frecuencia a la unidad electródica y detectar que las inmediaciones de la unidad electródica son tocadas para controlar la conducción a la fuente de calentamiento en base al comando de control; y un electrodo de anulación provisto en una periferia del electrodo de contacto, de modo que una distancia entre el electrodo de contacto y el electrodo de anulación es más pequeña que una anchura del dedo de un usuario. La unidad de control está conectada eléctricamente con el electrodo de anulación por medio del otro miembro de conexión conductor para aplicar una señal de alta frecuencia al electrodo de anulación y limita el accionamiento en base al comando de control cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas.

45

50

55

La limitación del accionamiento basada en el comando de control cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas puede incluir invalidar la conducción a la fuente de calentamiento en base al comando de control.

La limitación del accionamiento en base al comando de control, cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas, puede incluir hacer difícil la detección de que las inmediaciones del electrodo de la tecla son tocadas.

5

La unidad de control puede invalidar el control de la conducción a la fuente de calentamiento en base al comando de control transmitido desde la unidad electródica cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas dentro de un periodo predeterminado después de detectar un cambio en un estado de las inmediaciones de la unidad electródica de ser tocadas a no ser tocadas y/o cuando se detecta que las inmediaciones de la unidad electródica son tocadas dentro de un periodo predeterminado después de detectar un cambio en un estado de las inmediaciones del electrodo de anulación de ser tocadas a no ser tocadas.

10

La unidad de control puede hacer difícil la detección de que las inmediaciones del electrodo de la tecla son tocadas dentro de un periodo predeterminado después de detectar un cambio en un estado de las inmediaciones del electrodo de anulación de ser tocadas a no ser tocadas.

15

La unidad de control puede incluir un valor de referencia de detección de entrada de la tecla que es una referencia para detectar que las inmediaciones del electrodo de la tecla son tocadas y puede cambiar el valor de referencia de detección de entrada de la tecla a un valor de dificultad para detectar el toque de las inmediaciones del electrodo de la tecla cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas.

20

La unidad de control puede incluir un valor de referencia de detección de entrada de anulación que es una referencia para detectar que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas y puede cambiar el valor de referencia de detección de entrada de anulación a un valor de dificultad para detectar el toque de las inmediaciones del electrodo de anulación cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de la tecla son tocadas.

25

El electrodo de anulación está provisto, preferentemente, para rodear el electrodo de la tecla y el electrodo de contacto con un lado proximal de la placa superior abierto.

30

El aparato para cocinar puede incluir, además, una fuente de luz provista en un lado inferior del electrodo de la tecla, y la fuente de luz puede irradiar una parte recortada formada recortando una parte del electrodo de la tecla con luz.

El aparato para cocinar puede incluir, además, una unidad de información accionable para informar cuando la detección de que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas y la detección de que las inmediaciones del electrodo de la tecla son tocadas se realizan simultáneamente.

35

El aparato para cocinar puede incluir, además, una unidad de información accionable para informar cuando el toque de las inmediaciones del electrodo de anulación es detectado de forma continua durante más de o igual a un periodo predeterminado.

40

La unidad de control puede controlar la conducción a la fuente de calentamiento en base al comando de control cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de la tecla son tocadas de forma continua durante más de o igual a un primer periodo predeterminado, y puede invalidar el control de conducción en la fuente de calentamiento en base al comando de control correspondiente a la combinación de un electrodo de la tecla y el electrodo de la tecla diferente cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de la tecla diferente son tocadas antes de que haya transcurrido un segundo periodo predeterminado más largo que el primer periodo predeterminado desde que las inmediaciones del un electrodo de la tecla son tocadas.

45

Efecto de la invención

50

Según el aparato para cocinar de la presente invención, un electrodo de anulación está provisto en la periferia del electrodo de contacto conectado eléctricamente con el electrodo de la tecla que configura la tecla táctil en la superficie inferior de la placa superior, de modo que se realiza la detección de que el dedo se acerca a las inmediaciones del electrodo de anulación cuando la superficie superior de la placa superior en las inmediaciones del electrodo de contacto es tocada con el dedo. El accionamiento de la fuente de calentamiento en base al comando de control asignado a la tecla táctil es limitado en base al estado de contacto del dedo con respecto a la superficie de la placa superior en las inmediaciones del electrodo de anulación. Por lo tanto, se impide que el accionamiento en base al comando de control asignado a la tecla táctil sea ejecutado cuando el usuario no pretende accionar la tecla táctil. Por ejemplo, cuando el dedo del usuario toca las inmediaciones del electrodo de contacto provisto en el exterior del

55

radio de acción de la región de accionamiento de entrada de la tecla táctil, se impide que el accionamiento de calentamiento no pretendido por el usuario se lleve a cabo de forma errónea.

Breve descripción de los dibujos

5 La figura 1 es una vista lateral que muestra una configuración de un aparato para cocinar de una primera realización de la presente invención.

10 La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra una parte de la configuración del aparato para cocinar de la primera realización de la presente invención.

La figura 3 muestra formas de un electrodo de la tecla, un electrodo de contacto y un electrodo de anulación de la primera realización de la presente invención.

15 La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra el accionamiento del aparato para cocinar de la primera realización de la presente invención.

20 La figura 5 es una vista de configuración de un aparato para cocinar completo de una segunda realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista en planta de una placa superior de la segunda realización de la presente invención.

25 Las figuras 7A, 7B, 7C y 7D son diagramas de la forma de onda de las señales de detección de la tecla táctil y el electrodo de anulación de la segunda realización de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de flujo del aparato para cocinar de la segunda realización de la presente invención.

Descripción de los números de referencia

30 1 placa superior

2 región de accionamiento

3 unidad electródica

35

3a electrodo de la tecla

3b electrodo de contacto

40

3c electrodo de accionamiento

3d marco de visualización de la región

3e visualización de la tecla

45

4 objeto a calentar

5a electrodo de anulación

50

5b electrodo de anulación

6 miembro de conexión

7 miembro de conexión

55

8 unidad de control

8a resistencia

8b condensador

9 fuente de luz

5 10 serpentín de calentamiento

11 marco

10 12 unidad de información

13 tecla táctil

14 unidad de calentamiento

15 15 región no pintada

20 superficie superior del aparato

20 130 unidad de accionamiento

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos.

25 <<Primera realización>>

Un aparato para cocinar de una primera realización de la presente invención es un aparato para cocinar de inducción que incluye, como fuente de calentamiento, un serpentín de calentamiento de inducción para calentar por inducción un objeto a calentar sobre una placa superior provista en la superficie superior del aparato, y tiene una función de impedir que el accionamiento en falso se lleve a cabo cuando un usuario toca el exterior del radio de acción de una región de accionamiento mostrada como un radio de acción de accionamiento de una tecla táctil, en particular, la parte superior de la placa superior enfrentada a un electrodo de contacto formado en la superficie inferior de la placa superior para conectar eléctricamente la tecla táctil a la unidad de control.

35 1.1 Configuración del aparato para cocinar de inducción

La figura 1 y la figura 2 muestran una configuración del aparato para cocinar de inducción de la primera realización de la presente invención. La figura 1 es una vista lateral de una configuración global del aparato para cocinar de inducción, y la figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una parte de la configuración del aparato para cocinar de inducción.

El aparato para cocinar de inducción de la presente realización incluye una placa superior 1 para colocar un objeto a calentar 4 tal como una olla en una superficie superior del aparato. La placa superior 1 está hecha de un objeto aislante de electricidad tal como vidrio y transmite luz. Un marco 11, que es un cuerpo de marco hecho de metal, está provisto en la periferia de la placa superior 1. El marco 11 está conectado a una carcasa (no se muestra) fuera del aparato conectado a tierra para tener el mismo potencial.

En la carcasa fuera del aparato, un serpentín de calentamiento 10 para calentar por inducción el objeto a calentar 4 está provisto en el lado inferior de la placa superior 1. El objeto a calentar 4 está colocado sobre la superficie superior de la placa superior 1 en correspondencia con el serpentín de calentamiento 10. El serpentín de calentamiento 10 está conectado a una unidad de control 8 y está controlado en conducción por la unidad de control 8.

Una región de accionamiento 2 para introducir un comando de control que ordena el control de calentamiento del objeto a calentar 4 a través del accionamiento está provista en la superficie superior de la placa superior 1, y electrodos de la tecla 3a están provistos en la superficie inferior de la placa superior 1 enfrentada a la región de accionamiento 2. En la presente realización, la región de accionamiento 2 y los electrodos de la tecla 3a configuran una tecla táctil de capacitancia electrostática 13. Un electrodo para mejorar la sensibilidad de accionamiento puede estar provisto en la región de accionamiento 2. La tecla táctil 13 está provista en el lado más proximal que el

serpentín de calentamiento 10, es decir, en el lado del usuario para ser fácilmente accionada por el usuario. El aparato para cocinar de inducción de la presente realización incluye una pluralidad de teclas táctiles 13a a 13c (denominadas colectivamente como tecla táctil 13) tal como se muestra en la figura 12, donde a cada tecla táctil 13 se le asigna un comando de control para controlar el inicio/fin del calentamiento y el aumento/disminución de la potencia de calentamiento y similares.

Un electrodo de contacto 3b para contactar con un miembro de conexión conductor 6 está provisto en la superficie inferior de la placa superior 1. El electrodo de contacto 3b está conectado al electrodo de la tecla 3a, de modo que el electrodo de la tecla 3a y el electrodo de contacto 3b tienen conducción de electricidad. El electrodo de la tecla 3a y el electrodo de contacto 3b se denominan en lo sucesivo como una unidad electródica 3. La unidad electródica 3 se forma proporcionando una película impresa conductora de modo que el borde externo en el lado del serpentín de calentamiento 10 tenga una forma que se proyecta cuando se ve desde arriba. El electrodo de contacto 3b tiene la anchura y la longitud más cortas que el electrodo de la tecla 3a, y está provisto para proyectarse hacia fuera en el lado distal (lado del serpentín de calentamiento 10 del usuario) al electrodo de la tecla 3a. Un extremo del miembro de conexión conductor 6 se pone en contacto con el electrodo de contacto 3b, y el otro extremo está conectado a la unidad de control 8, de modo que el electrodo de la tecla 3a y la unidad de control 8 estén eléctricamente conectados.

Una fuente de luz 9 para irradiar al electrodo de la tecla 3a está provista en el lado inferior del electrodo de la tecla 3a. El electrodo de la tecla 3a incluye un marco de visualización de la región 3d de una anchura predeterminada. El marco de visualización de la región 3d se forma recortando, en el electrodo de la tecla 3a, las inmediaciones del borde externo del electrodo de la tecla 3a. La luz procedente de la fuente de luz 9 se hace pasar a través del marco de visualización de la región 3d y es radiada al lado superior de la placa superior 1. El marco de visualización de la región 3d indica la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 3 al usuario. Incluso si el marco de visualización de la región 3d es recortado a una forma de marco completo, los electrodos en el lado externo y el lado interno del mismo están conectados eléctricamente mediante capacitancia. El marco de visualización de la región 3d puede recortarse mientras forma una parte que no está recortada para tener una forma de marco como un todo. El miembro de conexión 6 para conectar eléctricamente la unidad electródica 3 y la unidad de control 8 está provisto en el lado externo de la región de accionamiento 2. Dado que la fuente de luz 9 está provista en el lado inferior del electrodo de la tecla 3a, la luz es irradiada desde el lado inferior del electrodo de la tecla 3a al marco de visualización de la región 3d y una visualización de la tecla 3e que son caracteres o símbolos dentro de la región de accionamiento 2 y, de este modo, el marco de visualización de la región 3d y una visualización de la tecla 3e pueden mostrarse.

La unidad de control 8 está conectada a una fuente de alimentación comercial, y está configurada por un rectificador, un circuito inversor que incluye un elemento de conmutación, un circuito de control que incluye un microordenador, y similares. La unidad de control 8 incluye una unidad de oscilación (no se muestra) para aplicar una señal de alta frecuencia de aproximadamente 300 kHz al electrodo de contacto 3b y el electrodo de la tecla 3a a través del miembro de conexión 6. La frecuencia de la señal de alta frecuencia puede ser una frecuencia mayor de o igual a 10 kHz y menor de una banda de frecuencia inalámbrica, y el cambio de capacitancia electrostática del electrodo simplemente necesita ser medido tocando las inmediaciones del electrodo de la tecla 3a con un dedo. A la unidad de oscilación le suministra energía un transformador y similares. Un potencial común de la unidad de oscilación está conectado a un potencial de tierra (por ejemplo, carcasa del aparato conectado a tierra) por medio de un circuito en serie de una resistencia 8a (por ejemplo, 100 Ω) y un condensador 8b (por ejemplo, 1000 pF), de modo que se determine una impedancia entre la unidad de oscilación y la tierra. El método de ajustar la impedancia no está limitado a ello, y puede omitirse dependiendo de la configuración de la unidad de control 8. Cuando el usuario toca la región de accionamiento 2 con un dedo, un condensador es formado por el dedo del usuario, la placa superior 1 y el electrodo de la tecla 3a enfrentado a la región de accionamiento 2 tocada con el dedo, y la señal de alta frecuencia es desviada a tierra a través del cuerpo humano. La capacitancia electrostática entre el electrodo de la tecla 3a y la tierra se vuelve, por lo tanto, grande en comparación con cuando el dedo no es tocado, es decir, la impedancia entre el electrodo de la tecla 3a y la tierra se vuelve pequeña en comparación con cuando el dedo no es tocado y, por lo tanto, la tensión de la señal de alta frecuencia emitida al electrodo de la tecla 3a disminuye. La unidad de control 8 considera que la tecla táctil 13 es pulsada cuando la tensión del electrodo de la tecla 3a ha disminuido a menos de o igual a una tensión predeterminada, y controla la conducción al serpentín de calentamiento 10 en base al comando de control asignado a la tecla táctil 13. Por ejemplo, comienzo y fin del calentamiento, ajuste de la potencia de calentamiento, y similares se realizan según el comando de control introducido a la tecla táctil 13.

En la presente memoria descriptiva, las palabras "apretar", "pulsar" y "accionar" para la tecla táctil 13, el electrodo de la tecla 3a, el electrodo de contacto 3b y un electrodo de anulación 5a se usan todas con un significado similar, y significan tocar la parte de la superficie de la placa superior 1 enfrentada a cada electrodo para introducir

accionamiento. La palabra “inmediaciones” usada para el electrodo de la tecla 3a, el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulaci3n 5a significa la parte de la superficie de la placa superior 1 enfrentada a cada electrodo.

- 5 Dado que el electrodo de la tecla 3a que configura la tecla t3ctil 13 est3 conectado al electrodo de contacto 3b, cuando el usuario toca la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de contacto 3b, la tensi3n de la unidad electr3dica 3 que incluye el electrodo de la tecla 3a y el electrodo de contacto 3b disminuye, similar al caso en el que la regi3n de accionamiento 2 es tocada, y la unidad de control 8 puede considerar que el comando de control ha sido introducido. Por lo tanto, para realizar un control para no accionar seg3n el comando de control asignado a la unidad electr3dica 3 cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de contacto 3b que excluye la regi3n de accionamiento 2 es tocada, el electrodo de anulaci3n 5a est3 provisto en la superficie inferior de la placa superior 1 y en la periferia del electrodo de contacto 3b. La unidad de control 8 y el electrodo de anulaci3n 5a est3n conectados el3ctricamente por un miembro de conexi3n conductor 7 diferente del miembro de conexi3n 6.
- 10 La figura 3 muestra una forma plana del electrodo de anulaci3n 5a, y el electrodo de la tecla 3a y el electrodo de contacto 3b que configuran la unidad electr3dica 3. El electrodo de anulaci3n 5a est3 provisto en la periferia de los electrodos de contacto 3b conectados a cada electrodo de la tecla 3a para rodear a los electrodos de contacto 3b, y est3 provisto para rodear ambos lados de un grupo de electrodos de la tecla 3a alineados en la misma l3nea as3 como el lado del serpent3n de calentamiento 10. Una distancia d1 entre el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulaci3n 5a se forma para ser m3s peque1a que una anchura (de aproximadamente 7 a 10 mm) de la parte de contacto del dedo de un adulto est3ndar y la placa superior 1 cuando el dedo del usuario toca la placa superior 1. Por lo tanto, cuando la superficie superior de la placa superior 1 en el borde de la placa de contacto 3b es tocada, las inmediaciones de la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a son tocadas al mismo tiempo. Una anchura d2 del electrodo de contacto 3b o una longitud d4 del electrodo de contacto y la distancia d1 se ajustan preferentemente de modo que la parte superior de las inmediaciones de la parte superior del electrodo de anulaci3n 5a sea tocada cuando la superficie superior de la placa superior 1 en la parte superior del electrodo de contacto 3b es tocada en una posici3n en la que la superficie superior de la placa superior 1 en la parte superior del electrodo de la tecla 3a es considerada claramente como no siendo tocada, y el toque del electrodo de anulaci3n 5a puede detectarse. El electrodo de anulaci3n 5a puede detectar m3s f3cilmente el acercamiento del dedo cuando las inmediaciones del electrodo de contacto 3b son tocadas cuanto m3s corta sea la anchura d2 o la longitud d4 del electrodo de contacto 3b. Por ejemplo, d1 puede ajustarse a 2 mm, y d2 puede ajustarse a 3 mm. Adem3s, d1 puede ajustarse a 2 mm, y d4 puede ajustarse a 3 mm. Cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada a al menos una parte perif3rica externa (excluyendo la parte de conexi3n con el electrodo de la tecla 3a) del electrodo de contacto 3b es tocada, la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a tambi3n es tocada al mismo tiempo y, por lo tanto, la unidad de control 8 detecta que la superficie superior de la placa superior 1 en la parte superior del electrodo de contacto 3b es tocada y controla el accionamiento de la tecla t3ctil 13 de modo que el usuario no siente una sensaci3n inc3moda. En la presente realizaci3n, una distancia entre el electrodo de la tecla 3a y el electrodo de anulaci3n 5a tambi3n est3 formada para ser m3s peque1a que la anchura de la parte de contacto del dedo del usuario y la placa superior 1. La distancia relevante es, por ejemplo, de 2 mm. El radio de acci3n de la regi3n de accionamiento 2 puede ajustarse, por lo tanto, espec3ficamente. El electrodo de contacto 3b no necesita estar provisto sustancialmente en la parte central (parte sustancialmente central de la anchura d3) en el lado del serpent3n de calentamiento 10 del electrodo de la tecla 3a, y puede estar provisto en posiciones desviadas a la izquierda o la derecha.
- 45 El electrodo de la tecla 3a, el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulaci3n 5a provistos en la superficie inferior de la placa superior 1 est3n hechos de sustancia conductora tal como cobre y carbono, y est3n formados mediante una pel3cula de aplicaci3n de pintura conductora, pel3cula de impresi3n serigr3fica, o pel3cula depositada en fase de vapor met3lica.
- 50 De forma similar para el electrodo de anulaci3n 5a, la unidad de control 8 aplica una tensi3n de alta frecuencia, y considera que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a es pulsada cuando detecta la reducci3n de la tensi3n del electrodo de anulaci3n 5a a menor que o igual a una tensi3n predeterminada o reducci3n de tensi3n en m3s que o igual a una diferencia de tensi3n predeterminada. Cuando detecta que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a y el electrodo de contacto 3b son pulsadas simult3neamente, la unidad de control 8 limita el accionamiento en base al comando de control transmitido desde el electrodo de la tecla 3a conectado al electrodo de contacto 3b. En la presente realizaci3n, espec3ficamente, el accionamiento en base al comando de control est3 limitado invalidando la conducci3n hasta el serpent3n de calentamiento 10 en base al comando de control.
- 55

Tal como se muestra en la figura 1, el aparato para cocinar de inducción de la presente realización también incluye una unidad de información 12. Cuando el comando de control es invalidado como resultado del pulsado simultáneo del electrodo de la tecla 3a y el electrodo de anulación 5a, la unidad de información 12 informa de dicho hecho en un modo de aviso diferente del modo de aviso habitual. La unidad de información 12 es, por ejemplo, un dispositivo de información de audio que genera un zumbido o una voz.

1.2 Accionamiento del aparato para cocinar de inducción

A continuación se describirá el accionamiento del aparato para cocinar de inducción de la presente realización configurado tal como anteriormente. La figura 4 es un diagrama de flujo del accionamiento ejecutado por la unidad de control 8. La unidad de control 8 determina si el electrodo de anulación 5a es pulsado o no (S101). Específicamente, la unidad de control 8 detecta la tensión del electrodo de anulación 5a, y considera que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a es pulsada cuando la tensión del electrodo de anulación 5a es menor que una tensión predeterminada. La unidad de control 8 puede detectar la tensión del electrodo de anulación 5a, y puede considerar que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a es pulsada cuando la tensión del electrodo de anulación 5a es menor que la tensión de cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a no es pulsada más allá de mayor que o igual a una diferencia de tensión predeterminada.

Cuando el electrodo de anulación 5a es pulsado, la unidad de control 8 considera si el comando de control es introducido o no (S102). Específicamente, la unidad de control 8 considera si la tensión de la unidad electrónica 3 es menor o no que una tensión predeterminada, y determina que el comando de control es introducido desde la unidad electrónica 3 cuando la tensión de la unidad electrónica 3 es menor que la tensión predeterminada. La unidad de control 8 puede detectar la tensión de la unidad electrónica 3, y puede considerar que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada a la unidad electrónica 3 es pulsada cuando la tensión de la unidad electrónica 3 es menor que la tensión de cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada a la unidad electrónica 3 no es pulsada más allá de mayor de o igual a una diferencia de tensión predeterminada.

Si el comando de control es introducido desde la unidad electrónica 3 simultáneamente con el pulsado del electrodo de anulación 5a, dicho comando de control es invalidado (S103). Por ejemplo, si el comando de control para elevar la potencia de calentamiento es introducido, el serpentín de calentamiento 10 está controlado para no elevar la potencia de calentamiento según el comando de control relevante. Si el comando de control no es introducido simultáneamente con el pulsado del electrodo de anulación 5a en la etapa S102, no se realiza ningún proceso, y el proceso vuelve a la etapa 101.

Si el electrodo de anulación 5a no es pulsado en la etapa S101, la unidad de control 8 considera si el comando de control es introducido o no desde la unidad electrónica 3 (S104). Si el comando de control es introducido, dicho comando de control es validado (S105). En otras palabras, la unidad de control 8 controla la conducción del serpentín de calentamiento 10 según el comando de control. La unidad de control 8 puede medir el periodo que se sigue validando la operación de introducción del comando de control desde la unidad electrónica 3, y puede prohibir la ejecución del control de la conducción en el serpentín de calentamiento 10 según el comando de control si el periodo continuado es más corto que un periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos) o puede ejecutar el control de conducción en el serpentín de calentamiento 10 según el comando de control si el periodo continuado es más largo que o igual al periodo predeterminado. El circuito de control 8 puede considerar si la tensión de la unidad electrónica 3 es menor o no que una tensión predeterminada en la etapa S104, y puede considerar que el comando de control es introducido desde la unidad electrónica 3 cuando la tensión de la unidad electrónica 3 es de forma continua más baja que la tensión predeterminada para el periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos). Análogamente, la unidad de control 8 puede detectar la tensión de la unidad electrónica 3, y considerar que el comando de control es introducido desde la unidad electrónica 3 cuando la tensión de la unidad electrónica 3 es de forma continua menor que la tensión de cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada a la unidad electrónica 3 no es pulsada en más de o igual a una diferencia de tensión predeterminada durante el periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos). En este caso, las etapas 102 y 103 se omiten, y si el electrodo de anulación 5a es pulsado en la etapa S101, no se realiza ningún proceso, y el proceso vuelve a la etapa 101. El control de la conducción en el serpentín de calentamiento 10 según el comando de control es ejecutado en el momento en el que el comando de control es validado en la etapa 105.

Por lo tanto, el aparato para cocinar de inducción de la presente realización considera que la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 es accionada cuando el comando de control procedente de la unidad electrónica 3 es introducido, a menos que la unidad de control 8 considere que la superficie superior de la placa superior 1

enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a es pulsada y controla la conducci3n al serpent3n de calentamiento 10 seg3n el comando de control introducido. Si la unidad de control 8 considera que la superficie superior de la placa superior 1 enfrenteada al electrodo de anulaci3n 5a es pulsada, se realiza la valoraci3n de que la regi3n de accionamiento 2 de la tecla t3ctil 13 no es accionada ni siquiera aunque el comando de control procedente de la unidad electr3dica 3 sea introducido, y el ajuste de accionamiento de la fuente de calentamiento seg3n el comando de control procedente de la unidad electr3dica 3 no se cambia, y el accionamiento de la fuente de calentamiento contin3a como antes.

1.3 Resumen

- 10 El usuario coloca el objeto a calentar 4 sobre la placa superior 1 provista en la superficie superior del aparato, y toca la regi3n de accionamiento 2 formada en la parte de la superficie (en lo sucesivo denominada como "inmediaciones del electrodo de la tecla") de la placa superior 1 enfrenteada al electrodo de la tecla 3a para introducir el comando de control cuando se cocina con calor. Sin embargo, si la parte de la superficie superior (en lo sucesivo denominada como "inmediaciones del electrodo de contacto") de la placa superior 1 enfrenteada al electrodo de contacto 3b
- 15 diferente de la regi3n de accionamiento 2 es tocada, la impedancia de la unidad electr3dica 3 se rebaja y la tensi3n de la se3al de alta frecuencia aplicada por la unidad de control 8 se reduce en comparaci3n con cuando dicha parte no es tocada, similar al caso cuando la regi3n de accionamiento 2 es tocada y, por lo tanto, la detecci3n se realiza como siendo tocada, y el comando de control podr3a ser transmitido a la unidad de control 8. Seg3n la presente realizaci3n, dado que el electrodo de anulaci3n 5a est3 provisto en una posici3n en la que la distancia entre el
- 20 electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulaci3n 5a se vuelve m3s peque3a que la parte de contacto del dedo de un adulto est3ndar y la placa superior 1, la superficie superior de la placa superior 1 enfrenteada al electrodo de contacto 3b fuera del radio de acci3n de la regi3n de accionamiento 2 y la superficie superior de la placa superior 1 enfrenteada al electrodo de anulaci3n 5a pueden ser tocadas simult3neamente con el dedo. Para incrementar la parte a ser tocada simult3neamente, la distancia puede estrecharse apropiadamente. La distancia es, preferentemente,
- 25 mayor que o igual a 0,5 mm y, m3s preferentemente, mayor que o igual a 1 mm. 3sta puede ajustarse en vista de la variaci3n de impresi3n e interferencia entre los electrodos. Dado que la impedancia con respecto a tierra de tanto el electrodo de contacto 3b como el electrodo de anulaci3n 5a se vuelve peque3a y la tensi3n de la se3al de alta frecuencia se reduce cuando el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulaci3n 5a son tocados simult3neamente con el dedo, la unidad de control 8 puede considerar que el usuario no ha accionado la tecla t3ctil
- 30 13 cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulaci3n 5a son tocadas. Por lo tanto, cuando la tensi3n de la unidad electr3dica 3 se vuelve m3s peque3a que o igual a una tensi3n predeterminada sin la intenci3n del usuario, el accionamiento seg3n el comando de control asignado a la tecla t3ctil 13 no se realiza. Seg3n dicho control, el aparato para cocinar de inducci3n de la presente realizaci3n realiza el control de la conducci3n en el serpent3n de calentamiento 10 solamente cuando reconoce que el usuario ha tocado la regi3n de accionamiento 2 de la tecla t3ctil 13. Cuando el exterior del radio de acci3n de la regi3n de accionamiento 2 de la tecla t3ctil 13 es
- 35 claramente tocado, se impide que el comando de control sea introducido, se impide que el accionamiento de control sea realizado, y se impide que el usuario se sienta inc3modo. Dado que el radio de acci3n de la regi3n de accionamiento 2 de la tecla t3ctil 13 es especificado, el usuario puede accionar f3cilmente la tecla t3ctil 13.
- 40 Se impide que el usuario perciba err3neamente que la tecla t3ctil 13 est3 funcionando de forma incorrecta, notificando al usuario que el accionamiento de la tecla t3ctil 13 es invalidado por la unidad de informaci3n 12.

Adem3s, dado que el electrodo de anulaci3n 5a tambi3n est3 provisto en la periferia del electrodo de la tecla 3a, cuando alg3n tipo de objeto conductor est3 colocado en una de las regiones de accionamiento 2, el mismo objeto a

45 menudo existe en la superficie superior de la placa superior 1 enfrenteada al electrodo de anulaci3n 5 provista en las inmediaciones del electrodo de la tecla correspondiente 3a. Por lo tanto, cuando una olla y similares se colocan con la mano tocando la regi3n de accionamiento 2 de la tecla t3ctil 13, o cuando la mano toca el derrame asociado de la olla, agua o similares, o cuando el usuario limpia el derrame y similares de la olla con un trapo tocando de este modo la regi3n de accionamiento 2, el accionamiento de la tecla t3ctil 13 detectado como siendo tocada simult3neamente

50 con el electrodo de anulaci3n 5a puede invalidarse o el accionamiento de la tecla t3ctil 13 puede volverse dif3cil de aceptar. Por lo tanto, el calentamiento puede continuar sin realizar el accionamiento no pretendido por el usuario, y la seguridad y la comodidad del usuario pueden mejorar.

Quando se acciona la regi3n de accionamiento 2 con un dedo, dicha regi3n es tocada con la punta de un dedo y

55 todo el dedo se posiciona inclinado en diagonal hacia el lado proximal, tal como se muestra en la figura 1 y, por lo tanto, el lado proximal del mismo contacta m3s con la placa superior 1 y el grado de proximidad se incrementa. Sin embargo, seg3n la presente realizaci3n, se impide que la superficie superior de la placa superior 1 enfrenteada al electrodo de anulaci3n 5a sea tocada err3neamente cuando se acciona la regi3n de accionamiento 2 de la tecla t3ctil 13 disponiendo el electrodo de anulaci3n 5a con el lado del usuario abierto, es decir, no disponiendo el electrodo de

anulación 5a en el lado del usuario del electrodo de la tecla 3a. Dado que la región de accionamiento 2 está provista en el lado proximal (lado del usuario) de la placa superior 1 para ser fácilmente accionada por el usuario, el electrodo de anulación 5a no es tocado o no se produce una aproximación a él de forma no pretendida en el momento del accionamiento.

5

Si el electrodo de anulación 5a está provisto para rodear toda la región de accionamiento 2 que incluye el lado del usuario, el electrodo de anulación 5a se vuelve demasiado cercano a un marco metálico 11. El marco 11 está conectado a tierra y, por lo tanto, la tensión del electrodo de anulación 5a permanece baja si el electrodo de anulación 5a está cerca del marco metálico 11, y la unidad de control 8 puede considerar erróneamente que ese electrodo de anulación 5a sigue estando pulsado. Sin embargo, según la presente realización, el electrodo de anulación 5a no se acerca al marco 11 y la tensión del electrodo de anulación 5a no permanecerá baja, dado que el electrodo de anulación 5a está provisto del lado del usuario abierto. Cuando se dispone el electrodo de anulación 5a en el lado del usuario del electrodo de la tecla 3a, la distancia entre el electrodo de anulación 5a y el electrodo de la tecla 3a en el lado del usuario es, preferentemente, mayor que la distancia entre el electrodo de anulación 5a y el electrodo de la tecla 3a en el lado del serpentín de calentamiento 10.

1.4 Variante

En la presente realización, el electrodo de anulación 5a está provisto para rodear al electrodo de la tecla 3a y al electrodo de contacto 3b con el lado del usuario abierto, pero es necesario simplemente que esté provisto para rodear al menos al electrodo de contacto 3b. Si el electrodo de anulación 5a está provisto para rodear al menos al electrodo de contacto 3b, puede impedirse el accionamiento en falso cuando el exterior de la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 en la placa superior 1 es tocado.

En la presente realización, la unidad de control 8 invalida el comando de control transmitido desde la unidad electródica 3 (etapa 103 de la figura 4) cuando el electrodo de anulación 5a y la unidad electródica 3 son pulsados simultáneamente, pero el comando de control puede no ser invalidado y puede ser cambiado de modo que la eficacia de la tecla táctil 13 cuando el electrodo de anulación 5a y la unidad electródica 3 son pulsados simultáneamente es menos eficaz en comparación con la eficacia cuando el electrodo de anulación 5a y la unidad electródica 3 no son pulsadas simultáneamente. El accionamiento en base al comando de control es limitado, dado que la tecla táctil 13 se vuelve menos eficaz. Entonces pueden obtenerse los efectos similares a la presente realización.

En este caso, cuando se considera si la tecla táctil 13 es pulsada o no en base a si la tensión de la unidad electródica 3a es más pequeña o no que una tensión predeterminada (valor de referencia de detección de entrada de la tecla) o la referencia del nivel de detección de pulsado de la tecla, la tensión predeterminada que es el valor de referencia de detección de entrada de la tecla se cambia para ser baja cuando el electrodo de anulación 5a es pulsado en comparación con cuando no es pulsado. Por ejemplo, la primera tensión predeterminada y la tensión de la unidad electródica 3 se comparan cuando el electrodo de anulación 5a no es pulsado, y la segunda tensión predeterminada menor que la primera tensión predeterminada y la tensión de la unidad electródica 3 se comparan cuando el electrodo de anulación 5a es pulsado. De este modo, cuando el electrodo de anulación 5a es pulsado, la tensión predeterminada (valor de referencia de detección de entrada de la tecla) que es el estándar crítico se ajusta a un valor bajo, de modo que la tecla táctil 13 es menos eficaz.

Cuando se considera si la tecla táctil 13 es pulsada o no en base a si la tensión de la unidad electródica 3a se rebaja en más de o igual a una cantidad de reducción de tensión predeterminada (valor de referencia de detección de entrada de la tecla) que es la referencia del nivel de detección de pulsado de la tecla en comparación con cuando el electrodo de anulación 5a no es pulsado, la cantidad de reducción de tensión predeterminada que es el valor de referencia de detección de entrada de la tecla es cambiada para ser mayor cuando el electrodo de anulación 5a es pulsado y se compara con cuando no es pulsado. Por ejemplo, la primera cantidad de reducción de tensión predeterminada y la cantidad de reducción de tensión de la unidad electródica 3 se comparan cuando el electrodo de anulación 5a no es pulsado, y la segunda cantidad de reducción de tensión predeterminada mayor que la primera cantidad de reducción de tensión predeterminada y la cantidad de reducción de tensión de la unidad electródica 3 se comparan cuando el electrodo de anulación 5a es pulsado. Por lo tanto, cuando el electrodo de anulación 5a es pulsado, la cantidad de reducción de tensión predeterminada (valor de referencia de detección de entrada de la tecla), que es el estándar crítico de pulsado de la unidad electródica 3, se ajusta a un valor grande en comparación con cuando éste no es pulsado, de modo que la tecla táctil 13 es menos eficaz.

La tensión de salida a la unidad electródica 3 cambia mediante el área de la parte de contacto de la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 y el dedo del usuario, y cuanto mayor es el área de la parte de contacto, más disminuye la tensión de la unidad electródica 3. Por lo tanto, cuando el usuario está tocando la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 intencionadamente, es decir, cuando el área de la parte de contacto del dedo del usuario y la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 es grande, la tensión de la unidad electródica 3 se vuelve menor que o igual a la segunda tensión predeterminada de bajo valor de tensión o mayor que o igual a la segunda cantidad de reducción de tensión predeterminada de gran cantidad de reducción. La unidad de control 8 puede considerar entonces que la tecla táctil 13 es pulsada intencionadamente. Cuando el área de la parte de contacto del dedo del usuario y la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 es pequeña, la tensión de la unidad electródica 3 no llega a ser menor que o igual a la segunda tensión predeterminada de bajo valor de tensión. La unidad de control 8 puede considerar entonces que la tecla táctil 13 no es pulsada intencionadamente. Por lo tanto, según el estado pulsado del electrodo de anulación 5a, la tecla táctil 13 es cambiada para ser menos eficaz cambiando el valor de referencia de detección de entrada de la tecla de la unidad electródica 3 para que sea menos probable que sea aceptado cuando el electrodo de anulación 5a es pulsado que cuando el electrodo de anulación 5a no es pulsado, con lo que se impide el accionamiento en falso cuando la región diferente de la región de accionamiento 2 es tocada.

El cambio del valor de referencia de detección de entrada de la tecla puede llevarse a cabo entre la etapa 101 y la etapa 102 de la figura 4. En otras palabras, se hace que la tecla táctil 13 sea menos eficaz cambiando el valor de referencia de detección de entrada de la tecla cuando se considera que el electrodo de anulación 5a es pulsado. Si se sigue considerando que la tecla táctil 13 es pulsada, el comando de control mediante la tecla táctil 13 pulsada puede invalidarse. Al anunciar la invalidación debida al pulsado simultáneo del electrodo de anulación 5a y la tecla táctil 13, la oportunidad de realizar dicho anuncio puede reducirse.

Análogamente, la tensión predeterminada (valor de referencia de detección de entrada de anulación) que es el nivel de detección de anulación para considerar si la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a es pulsada o no, puede cambiarse en base al estado de la tecla táctil 13, y puede hacerse que el electrodo de anulación 5a sea menos eficaz cuando la tecla táctil 13 es empujada en comparación con cuando la tecla táctil 13 no es pulsada. Al anunciar cuando el electrodo de anulación 5a y la tecla táctil 13 son pulsados simultáneamente, la oportunidad de realizar dicho anuncio puede reducirse.

En la presente realización, se ha descrito que el comando de control transmitido desde el electrodo de la tecla 3a conectado al electrodo de contacto 3b es invalidado cuando se detecta que el electrodo de anulación 5a y el electrodo de contacto 3b son accionados por pulsado simultáneamente, es decir, cuando se detecta que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a y el electrodo de contacto 3b es tocada simultáneamente, pero el comando de control puede invalidarse, sin limitarse a cuando el electrodo de anulación 5a y el electrodo de contacto 3b son tocados simultáneamente, sino también cuando no son tocados simultáneamente. Específicamente, se supone que el electrodo de anulación 5a y el electrodo de contacto 3b son contactados simultáneamente cuando se detecta que el electrodo de contacto 3b es tocado dentro de un periodo predeterminado (por ejemplo, 0,5 segundos) desde cuando se detecta el cambio de un estado del electrodo de anulación 5a de ser tocado a no ser tocado, y/o cuando se detecta que el electrodo de anulación 5a es tocado dentro de un periodo predeterminado (por ejemplo, 0,5 segundos) desde cuando se detecta el cambio de un estado del electrodo de contacto 3b de ser tocado a no ser tocado, y el comando de control transmitido desde el electrodo de la tecla 3a conectado al electrodo de contacto 3b puede ser invalidado o puede ser menos probable que el toque de las inmediaciones del electrodo de la tecla 3a dentro de un periodo predeterminado después de conmutado al estado en el que el electrodo de anulación 5a no es tocado, sea detectado. También se obtienen efectos similares.

La forma del borde externo de la unidad electródica 3 que incluye el electrodo de la tecla 3a y el electrodo de contacto 3b puede no ser una forma que se proyecte. Por ejemplo, puede ser rectangular o cuadrada. Simplemente es necesario que la forma permita que el electrodo de anulación 5a esté provisto en las inmediaciones del electrodo de contacto 3b que contacta con el miembro de conexión 6. Si el electrodo de contacto 3b que contacta con el miembro de conexión 6 está provisto más distante que la posición mostrada en la figura 3, es decir, si está provisto de modo que d4 de la figura 3 se vuelve larga, la acción del electrodo de anulación 5a se hace, preferentemente, más grande teniendo la anchura de la parte de cableado de conexión con la unidad electródica 3a en el lado de la unidad electródica 3a más estrecha que la anchura d2 cerca de la parte que contacta con el miembro de conexión 6 en una forma constreñida.

Respecto a los símbolos y caracteres que indican el comando de control asignado a la tecla táctil 13, los símbolos y caracteres pueden estar impresos en la región de accionamiento 2 de la superficie superior o la superficie inferior de

la placa superior 1 en lugar de la configuración de recortar el electrodo de la tecla 3a e irradiar la luz de la fuente de luz 9 desde el lado inferior de modo que los símbolos y caracteres aparezcan.

En la presente realización, la fuente de luz 9 está provista en el lado inferior del electrodo de la tecla 3a, pero la fuente de luz 9 puede omitirse. En este caso también, el electrodo de la tecla 3a puede estar provisto fácilmente en el lado proximal disponiendo el electrodo de contacto 3b en el lado posterior del electrodo de la tecla 3a.

En la presente realización, el electrodo de la tecla 3a que configura la tecla táctil 13 está provisto en la superficie inferior de la placa superior 1, pero un electrodo enfrentado al electrodo de la tecla 3a también puede estar provisto en la superficie superior de la placa superior 1. Análogamente, el electrodo de anulación 5a está provisto en la superficie inferior, pero el electrodo de anulación 5a puede estar formado por un par de electrodos provistos tanto en la superficie superior como en la superficie inferior de la placa superior 1.

La placa superior 1 puede estar formada por un objeto de aislamiento eléctrico de transmisión de la luz, tal como cerámica cristalizada en lugar de vidrio.

La unidad de información 12 no está limitada a un timbre o un dispositivo de información de audio, y puede ser un dispositivo de visualización de cristal líquido etc., una fuente de luz tal como LED o un dispositivo para generar vibraciones.

El aparato para cocinar de la presente realización detecta el toque de la unidad de accionamiento usando la tecla táctil de capacitancia electrostática para detectar la tensión de salida de la señal de alta frecuencia emitida al electrodo de la tecla y el electrodo de anulación y detectando el valor de tensión o la cantidad de reducción de tensión del mismo, pero la presente invención también puede aplicarse a un caso en el que el accionamiento se detecta usando la tecla táctil electrostática de otros métodos. Si el electrodo de anulación es tocado o no, se detecta de forma similar usando la configuración de la tecla táctil electrostática de otros métodos.

El aparato para cocinar de la presente realización tiene una configuración de detección de que la unidad electródica 3 es tocada con el dedo cuando la impedancia entre la unidad electródica 3 y la tierra se rebaja en comparación con cuando no es tocada con el dedo, y detección de que el electrodo de anulación 5a es tocado con el dedo cuando la impedancia entre el electrodo de anulación 5a y la tierra se rebaja en comparación con cuando no es tocado con el dedo, pero la configuración de detección de que las inmediateciones de la unidad electródica 3 son tocadas con el dedo y la configuración de detección de que las inmediateciones del electrodo de anulación 5a son tocadas con el dedo no se limitan a esto. Por ejemplo, un electrodo común conectado al potencia común de la unidad de control 8 puede estar formado en las inmediateciones de la unidad electródica 3, y la detección de que la unidad electródica 3 es tocada puede realizarse detectando el incremento de la capacitancia electrostática entre la unidad electródica 3 y el electrodo común. Análogamente, un electrodo común conectado a la potencia común de la unidad de control 8 puede estar formado en las inmediateciones del electrodo de anulación 5a, y la detección de que el electrodo de anulación 5a es tocado puede realizarse detectando el incremento de la capacitancia entre el electrodo de anulación 5a y el electrodo común.

El aparato para cocinar de la presente invención puede impedir el accionamiento en falso de cuando la región diferente de la región de accionamiento de la tecla táctil en las inmediateciones de la parte de conexión conductora provista para conectar el electrodo de la tecla, tal como el electrodo de contacto y la unidad de control, es tocada y, por lo tanto, es útil en el aparato para cocinar que tiene una configuración en la que el comando de control introducido en la tecla táctil electrostática provista en la superficie superior del cuerpo principal es transmitido a la unidad de control mediante el electrodo de contacto. En la presente realización, se ha descrito el aparato para cocinar de inducción que usa el serpentín de calentamiento como fuente de calentamiento, pero la configuración y el control de la tecla táctil de la presente invención son adaptables al aparato para cocinar, que incluye una fuente de calentamiento diferente del serpentín de calentamiento, que tiene la tecla táctil en la superficie superior del aparato. Por ejemplo, la presente invención puede aplicarse a un aparato para cocinar de gas que usa un quemador de gas como fuente de calentamiento, un aparato para cocinar halógeno que usa una lámpara halógena como fuente de calentamiento, un aparato para cocinar calefactor que usa un calefactor radiante o con funda aislante como fuente de calentamiento y similares.

<<Segunda realización>>

Un aparato para cocinar de inducción de la segunda realización de la presente invención tiene una función de prevenir el accionamiento en falso cuando se considera erróneamente que la tecla táctil es pulsada cuando el

usuario toca la tecla táctil para limpiar los derrames procedentes del objeto a calentar y similares con un paño etc., mientras calienta el objeto a calentar.

2.1 Configuración del aparato para cocinar de inducción

5

La figura 5 muestra una configuración de un aparato para cocinar de inducción de la segunda realización de la presente invención. En la figura 5, los mismos números de referencia se indican para los mismos componentes que en la figura 1, y la descripción no se repetirá. El aparato para cocinar de inducción de la presente realización difiere de la primera realización en la configuración del electrodo de la tecla táctil 13, y también en que el electrodo de contacto 3b no está provisto y la fuente de luz 9 no está provista. Dado que el electrodo de contacto 3b no está provisto, la forma del electrodo de anulación 5b también difiere del electrodo de anulación 5a de la primera realización. La configuración diferente de la primera realización se describirá específicamente a continuación.

10

En la presente realización, un electrodo de accionamiento 3c está provisto en la superficie superior de la placa superior 1, y el electrodo de la tecla 3a está provisto en la superficie inferior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de accionamiento 3c. El par de electrodos 3c, 3a provistos en la superficie superior y la superficie inferior de la placa superior 1 configuran la tecla táctil de capacitancia electrostática 13. El electrodo de accionamiento 3c está provisto para obtener una sensibilidad de accionamiento estable, pero puede omitirse. En este caso, la región de accionamiento está impresa y se muestra en la superficie superior de la placa superior enfrentada al electrodo de la tecla 3a. El electrodo de la tecla 3a provisto en la superficie inferior de la placa superior 1 tiene el otro extremo directamente en contacto con el miembro de conexión conductor (no se muestra) conectado a la unidad de control 8 similar al miembro de conexión 3b de la figura 1, y está conectado eléctricamente a la unidad de control 8. Puede adoptarse la configuración del electrodo de contacto 3b de la figura 1 para conseguir la conexión eléctrica.

15

20

25

30

35

40

La unidad de control 8 está conectada a una fuente de alimentación comercial e incluye un circuito de detección de accionamiento 8c. El circuito de detección de accionamiento 8c incluye un circuito de oscilación (no se muestra) para aplicar una señal de corriente alterna (CA) de alta frecuencia al electrodo de la tecla 3a enfrentado al electrodo de accionamiento 3c, un circuito rectificador (no se muestra) para introducir y rectificar la tensión aplicada al electrodo de accionamiento 3c, y un circuito de detección de tensión (no se muestra) para medir la tensión del circuito rectificador. El potencial común del circuito de detección de accionamiento 8c está conectado a tierra por medio de un circuito en serie de una resistencia 8a y un condensador 8b. Cuando el dedo del usuario toca el electrodo de accionamiento 3c provisto en la superficie superior de la placa superior 1, se forma una trayectoria de la corriente de alta frecuencia que fluye desde el electrodo 3a a tierra evitando el cuerpo humano. En otras palabras, la impedancia entre el electrodo 3a y la tierra se rebaja (el valor de capacitancia se incrementa). De este modo, la impedancia entre el electrodo de la tecla 3a y la tierra se rebaja, la tensión de la señal de CA emitida al electrodo de la tecla 3a disminuye, y la señal mediante dicha tensión es transmitida a la unidad de control 8. La unidad de control 8 convierte la señal en una tensión de corriente continua (CC) por medio del circuito de detección de accionamiento 8c, y detecta la cantidad de reducción de dicho nivel. Por lo tanto, la unidad de control 8 detecta que la tecla táctil 13 es pulsada (accionada) cuando la cantidad de reducción desde la tensión de detección de que la tecla táctil 13 no es pulsada se vuelve mayor que o igual a un valor predeterminado, y ejecuta el comando de control asignado a la tecla táctil 13 pulsada para controlar la conducción hasta el serpentín de calentamiento 10.

45

Cuando la tecla táctil 13 es pulsada, la unidad de control 8 mide el periodo en el que el estado pulsado continúa, y controla la conducción hasta el serpentín de calentamiento 10 para ejecutar el comando de control asignado cuando el periodo de medición alcanza un periodo predeterminado (primer periodo predeterminado, por ejemplo, 0,1 segundos) (figura 7A). Por ejemplo, la unidad de control 8 comienza el accionamiento de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 cuando han transcurrido 0,1 segundos (momento t3 de la figura 7A) después de detectar que la tecla de apagado/encendido 13c es pulsada (momento t1 de la figura 7A) mientras el calentamiento está detenido.

50

55

Tal como se muestra en la figura 5, el aparato para cocinar de inducción de la presente realización incluye el electrodo de anulación 5b en la superficie inferior de la placa superior 1 y en las inmediaciones de la tecla táctil 13. El circuito de detección de accionamiento 8c de la unidad de control 8 emite la señal de CA al electrodo de anulación 5b. Cuando el dedo del usuario, la olla colocada sobre la placa superior 1 mientras está siendo sujeta por el usuario con la mano, el agua derramada sobre la placa superior 1 y tocado el marco 11 en el potencial de tierra, o similar, toca la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b, la tensión de salida al electrodo de anulación 5b disminuye (figuras 7B a 7D). Cuando se detecta que la cantidad de reducción de la tensión es mayor que o igual a una cantidad predeterminada, la unidad de control 8 detecta que la superficie superior de la placa superior 1 en las inmediaciones del electrodo de anulación 5b es tocada. Cuando se detecta que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b y el electrodo de accionamiento

3c de la tecla táctil son tocadas simultáneamente, la unidad de control 8 invalida el comando de control para cambiar el estado de conducción del serpentín de calentamiento 10 mediante el accionamiento de la tecla táctil relevante. Los detalles sobre el accionamiento de cuando el electrodo de anulación 5b es pulsado se describirán en lo sucesivo.

5

El electrodo de accionamiento 3c y el electrodo de la tecla 3a que configuran la tecla táctil 13, y el electrodo de anulación 5b están hechos de material conductor tal como una película de aplicación de pintura conductora, película de impresión serigráfica, película depositada en fase de vapor metálica, o similares. El electrodo de accionamiento 3c, el electrodo de la tecla 3a y el electrodo de anulación 5b pueden formarse laminando una placa de circuitos impresos flexible hecha de lámina de cobre junto con el cableado de conexión a la superficie inferior de la placa superior con un material adhesivo, pueden estar conectados a la unidad de control 8. El electrodo de accionamiento 3c, el electrodo de la tecla 3a y el electrodo de anulación 5b pueden estar formados de lámina de cobre junto con el cableado de conexión en la placa de circuitos impresos, y pueden estar conectados a la unidad de control 8 siendo prensados contra la superficie inferior de la placa superior 1.

15

La figura 6 es una vista en planta de la placa superior 1 provista en una superficie superior 20 del aparato para cocinar de inducción de la presente realización mostrado en la figura 5. Una unidad de calentamiento 14 que indica la ubicación para colocar el objeto a calentar se muestra en la superficie superior o la superficie inferior de la placa superior 1. La unidad de calentamiento 14 se muestra formando una película impresa en una forma circular en la posición correspondiente al serpentín de calentamiento provisto en el lado inferior. En la figura 6, dos unidades de calentamiento 14 están provistas, y una unidad de accionamiento 130 está provista para corresponder a cada unidad de calentamiento 14.

20

Cada unidad de accionamiento 130 está configurada mediante una pluralidad de teclas táctiles 13a a 13c. Las teclas táctiles 13a a 13c tienen la configuración de la tecla táctil 13 mostrada en la figura 15, y está configurada mediante un par de electrodos 3a y 3c. A la pluralidad de teclas táctiles 13a a 13c se les asigna un comando de control para controlar el comienzo/interrupción del calentamiento y el aumento/disminución de la potencia de calentamiento. La unidad de accionamiento 130 está provista en frente de la unidad de calentamiento 14, es decir, en el lado del usuario para ser fácilmente accionada por el usuario.

30

El electrodo de anulación 5b está provisto para corresponder a la unidad de accionamiento 130 y está provisto para rodear a la unidad de accionamiento 130 en ambos lados de la unidad de accionamiento 130 y en el lado del serpentín de calentamiento 10 (lado distal) mientras se abre el lado proximal (lado del usuario) de la placa superior y, por lo tanto, está formado en una forma de herradura cuando se ve desde arriba.

35

Una ventana de visualización de accionamiento 15, que es una región no pintada donde la pintura protectora de la luz no está pintada y a través de la cual se muestran la pantalla de ajuste de la potencia de calentamiento y similares, está provista para incluir la unidad de accionamiento 130 y el electrodo de anulación 5b. La ventana de visualización de accionamiento 15 está impresa con una película de transmisión de la luz negra. Aparte de la ventana de visualización de accionamiento 15, la superficie superior o la superficie inferior de la placa superior 1 que no es necesario que transmita luz desde el lado inferior es pintada o impresa con pintura de color, de modo que el serpentín de calentamiento 10 y similares provistos en el lado inferior de la placa superior 1 no puedan verse.

40

En el aparato para cocinar de inducción configurado como anteriormente, cuando la parte enfrentada al electrodo de anulación 5b y la parte enfrentada al electrodo de la tecla 3a de la placa superior 1 son limpiadas con un paño y similares, mientras el serpentín de calentamiento 10 calienta el objeto a calentar 4, la tensión del electrodo de anulación 5b cambia casi simultáneamente con el electrodo de la tecla 3a. Cuando se detecta que la tensión del electrodo de anulación 5b es cambiada simultáneamente, la unidad de control 8 controla el aparato para cocinar de inducción para no cambiar el ajuste de accionamiento del serpentín de calentamiento 10 según el comando de control asignado al electrodo de la tecla 3a de la tecla táctil 13, cuya tensión se considera que ha cambiado simultáneamente con el electrodo de anulación 5b.

50

Cuando el agua asociada a las teclas táctiles 13a a 13c durante el calentamiento debido al derrame desde el objeto a calentar 4 y similares, y la tecla táctil 13 es limpiada con un paño y similares, la tensión de la pluralidad de electrodos de la tecla 3a de la tecla táctil 13 cambia simultáneamente. El aparato para cocinar de inducción de la presente realización también realiza un control para no accionar según el comando de control asignado a las teclas táctiles 13 cuando se considera que dos o más teclas táctiles 13 son pulsadas simultáneamente. El accionamiento del aparato para cocinar de inducción se describirá a continuación usando la figura 7 y la figura 8.

55

2.2 Accionamiento del aparato para cocinar de inducción

Las figuras 7A a 7D muestran formas de onda de las señales de detección de la tecla táctil y el electrodo de anulación que indican el cambio de la tensión de salida del circuito rectificador en el circuito de detección de accionamiento 8c de la unidad de control 8. En las figuras 7A a 7D, el eje horizontal indica el periodo, y el eje vertical de la tecla táctil y el electrodo de anulación, indica el valor de tensión. El eje vertical del comando de control muestra esquemáticamente si el control de la conducción al serpentín de calentamiento 10 es cambiado o no (si el comando de control es o no ejecutado o invalidado) mediante estado Alto y Bajo en base al comando de control asignado a la tecla táctil.

10

La figura 7A muestra la temporización en la que el comando de control es ejecutado cuando la tecla táctil 13 es pulsada. El circuito de detección de accionamiento 8c detecta que la tecla táctil 13 es accionada cuando la cantidad de reducción de la tensión de detección de que la tecla táctil 13 no es pulsada se vuelve mayor que o igual a un valor predeterminado (momento t1). La unidad de control 8 mide el periodo en el que el estado de accionamiento es continuado desde cuando la tecla táctil 13 es accionada, y realiza un control para cambiar el estado de accionamiento del serpentín de calentamiento 10 según el comando de control asignado a la tecla táctil pulsada cuando el periodo medido alcanza el primer periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos) (momento t3). Por ejemplo, si el electrodo de anulación 5b no es pulsado después de detectar que la tecla de apagado/encendido 13c es pulsada mientras el calentamiento está detenido, el accionamiento de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 comienza cuando el pulsado de la tecla de apagado/encendido 13c es detectado de forma continua durante 0,1 segundos. Además, después de detectar que la tecla de apagado/encendido 13c es pulsada durante el accionamiento de calentamiento, cuando el pulsado es detectado de forma continua durante 0,1 segundos, el calentamiento del serpentín de calentamiento 10 se detiene.

25 La figura 7B muestra un caso en el que el comando de control es invalidado cuando la tecla táctil 13 es pulsada mientras el electrodo de anulación 5b está siendo pulsado. En otras palabras, la figura 7B muestra un caso en el que el electrodo de anulación 5b es pulsado simultáneamente con la tecla táctil pulsando el electrodo de anulación 5b antes de que una de las teclas táctiles 13a a 13c sea pulsada (momento t0). Cuando se detecta que la cantidad de reducción de tensión del electrodo de anulación 5b es mayor que o igual a una cantidad predeterminada, el circuito de detección de accionamiento 8c detecta que la superficie superior de la placa superior 1 en las inmediaciones del electrodo de anulación 5b es tocada (momento t0). Cuando se detecta que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b es tocada, la unidad de control 8 continúa el accionamiento de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 de que se detecta que el electrodo de anulación 5b es pulsado. Además, la unidad de control 8 controla, de modo que el estado de conducción hasta el serpentín de calentamiento 10 en base al comando de control introducido a la tecla táctil 13 no pueda cambiarse mientras la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b está siendo tocada. Por lo tanto, incluso aunque se detecte el pulsado de la tecla táctil 13 (momento t1), y un estado de detección del pulsado continúe durante el primer periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos) desde cuando el pulsado de la tecla táctil es detectado, la unidad de control 8 no ejecuta el comando de control asignado a la tecla táctil relevante (momento t3).

40

La figura 7C muestra un estado en el que la tecla táctil 13 es pulsada y el comando de control es ejecutado antes de que el electrodo de anulación 5b sea pulsado. Cuando se detecta que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b es tocada (momento t5), la unidad de control 8 continúa el accionamiento en base al comando de control ejecutado para continuar el estado de conducción del serpentín de calentamiento 10 en el momento de la detección (momento t5). En otras palabras, cuando el electrodo de anulación 5b es pulsado (momento t5) después de que ha transcurrido el primer periodo predeterminado desde cuando el pulsado de una de las teclas táctiles 13a a 13c es detectado, el electrodo de anulación 5b se vuelve pulsado simultáneamente con la tecla táctil. En este caso, el accionamiento de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 de cuando se detecta que el electrodo de anulación 5b es pulsado se continúa para la tecla táctil que está en un estado simultáneamente pulsado con el electrodo de anulación 5b, y el comando de control asignado a la tecla táctil relevante de después de que está en el estado simultáneamente pulsado no se ejecuta.

La figura 7D muestra una forma de onda de cuando la tecla táctil 13 es pulsada mientras el electrodo de anulación 5b es pulsado, y seguidamente el electrodo de anulación 5b se devuelve al estado no pulsado. El electrodo de anulación 5b está en el estado pulsado en el momento (momento t1) en el que la tecla táctil 13 es pulsada y, por lo tanto, no se realiza la valoración de que la tecla táctil 13 es pulsada durante el momento t1 a t2, y el comando de control no se ejecuta ni siquiera después de que han transcurrido 0,1 segundos desde cuando la tecla táctil 13 es pulsada (momento t3). Sin embargo, el comando de control es ejecutado (momento t4) después de que han transcurrido 0,1 segundos desde que el electrodo de anulación 5b es devuelto al estado no pulsado. En otras

55

palabras, cuando se considera que cualquiera de las teclas táctiles 13a a 13c es pulsada (momento t2) y un estado no pulsado del electrodo de anulación 5b ha transcurrido durante el primer periodo predeterminado, el comando de control asignado a cualquiera de las teclas táctiles 13a a 13c es ejecutado (momento t4).

5 El flujo de si el comando de control es ejecutado o invalidado, tal como se muestra en las figuras 7A a 7D, se describirá usando la figura 8. La figura 8 es un diagrama de flujo del accionamiento ejecutado por la unidad de control 8. En el diagrama de flujo de la figura 8, el accionamiento de cuando se calienta el objeto a calentar 4 con la unidad de calentamiento 14 provista en el lado izquierdo de la figura 6 se describirá como ejemplo con referencia a las formas de onda de la señal de detección de las figuras 7A a 7D.

10

La unidad de control 8 determina si el electrodo de anulación 5b correspondiente al serpentín de calentamiento 10 en calentamiento es pulsado o no (S201). Si el electrodo de anulación 5b es pulsado (la superficie superior de la placa superior 1 en la parte superior cerca del electrodo de anulación 5b es tocada con un dedo) (después del momento t0 en la figura 7B, después del momento t5 en la figura 7C, momento t0 a t2 en la figura 7D), se determina si cualquiera de la pluralidad de teclas táctiles 13a a 13c que configuran la unidad de accionamiento 130 correspondiente al serpentín de calentamiento 10 en calentamiento es pulsada o no (S202). Si cualquiera de las teclas táctiles es pulsada (SI en S202) mientras el pulsado del electrodo de anulación 5b es detectado (SI en S201) (momento t1 en las figuras 7B y 7D), el accionamiento por la tecla táctil pulsada es invalidado (S203) (momento t3 en las figuras 7B y 7D). En otras palabras, se realiza el control para no cambiar el estado de accionamiento del serpentín de calentamiento 10 según el comando de control asignado a la tecla táctil pulsada. Por ejemplo, si la tecla táctil 13c para detener el calentamiento es pulsada durante el calentamiento, el calentamiento no se detiene y el estado de calentamiento continúa. Si se detecta que la tecla táctil 13b para elevar la potencia de calentamiento es pulsada, el serpentín de calentamiento 10 es controlado para no elevar la potencia de calentamiento en respuesta al pulsado de la tecla táctil 13b. Si la tecla táctil 13b no es pulsada en la etapa S202 aunque el electrodo de anulación 5b sea pulsado, no se realiza ningún proceso, y el proceso vuelve a la etapa S201.

Por lo tanto, cuando se detecta que el electrodo de anulación 5b es pulsado, el estado de control de la fuente de calentamiento en el periodo de la detección continúa. Además, si se detectó que el electrodo de anulación 5b es pulsado, el comando de control asignado a la tecla táctil no se ejecuta ni siquiera aunque se detecte que la tecla táctil relevante 13 es pulsada. Si se detecta que al menos una de las teclas táctiles 13 es pulsada y el electrodo de anulación 5b no es pulsado de forma continua durante un periodo predeterminado, se considera apropiadamente que al menos una de las teclas táctiles 13 ha sido accionada y el comando de control asignado a la tecla táctil relevante 13 es ejecutado. Proporcionar el primer periodo predeterminado es eficaz para prevenir el accionamiento en falso.

35

Si el electrodo de anulación 5b no es pulsado en la etapa S201, se determina si cualquiera de la pluralidad de teclas táctiles 13a a 13c que configuran la unidad de accionamiento 130 correspondiente al serpentín de calentamiento en calentamiento es pulsada o no (S204). Si cualquiera de las teclas táctiles 13a a 13c es pulsada, se determina si una tecla táctil diferente es pulsada o no simultáneamente (S205). El accionamiento por todas las teclas táctiles pulsadas es invalidado (S206) si la tecla táctil diferente es pulsada simultáneamente, y el accionamiento por la tecla táctil pulsada es validado (S207) si la tecla táctil diferente no es pulsada simultáneamente.

40

2.3 Conclusión

45 Según el aparato para cocinar de inducción de la presente realización, cuando el electrodo de anulación 5b es pulsado o cuando el usuario o algún tipo de objeto que está siendo tocado por una parte conectada a tierra existe en la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b mientras el serpentín de calentamiento 10 está calentando el objeto a calentar 4, el cambio del accionamiento de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 mediante el accionamiento de la tecla táctil pulsada simultáneamente con el electrodo de anulación 5b es invalidado. Dado que el electrodo de anulación 5b está provisto en las inmediaciones de las teclas táctiles 13a a 13c, cuando algún tipo de objeto toca la parte superior de cualquiera de las teclas táctiles 13a a 13c, el objeto a menudo toca el lado superior del electrodo de anulación 5b provisto en las inmediaciones de las teclas táctiles 13a a 13c al mismo tiempo. Por lo tanto, cuando la olla tocada con una mano es colocado en la superficie superior de una o más teclas táctiles, cuando un objeto derramado desde el objeto a calentar 4, agua y similares, está unido al marco 11 normalmente conectado a tierra con la tecla táctil, o cuando el usuario limpia el objeto derramado desde el objeto a calentar 4 y similares con un paño y similares, el accionamiento de la tecla táctil pulsada simultáneamente puede ser invalidado por el electrodo de anulación 5b. El accionamiento no pretendido por el usuario no se realiza y la fluctuación del control de la conducción en el serpentín de calentamiento puede prevenirse. Por ejemplo, la cocción por calentamiento puede continuar mientras se impide el comienzo no pretendido

55

de calentamiento o la interrupción no pretendida del calentamiento. De este modo, la seguridad y la comodidad del usuario mejoran.

Según la presente realización, en un caso en el que dos o más teclas táctiles son pulsadas simultáneamente, el accionamiento según dichas teclas táctiles es invalidado. Por lo tanto, cuando algún tipo de objeto toca y acciona una pluralidad de teclas táctiles tal como cuando la olla se coloca, cuando un objeto derramado desde el objeto a calentar 4, agua y similares, se asocia, o cuando el usuario limpia el objeto derramado desde el objeto a calentar 4 y similares con un paño, sin tocar la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b, el calentamiento puede continuar sin realizar el accionamiento no pretendido por el usuario. La seguridad y la comodidad pueden mejorar de este modo eficazmente, y la accionabilidad mediante la tecla táctil puede mejorar.

Se impide que el electrodo de anulación 5b sea tocado accidentalmente cuando se acciona la unidad de accionamiento 130 disponiendo el electrodo de anulación 5b para rodear la periferia de la unidad de accionamiento 130 con el lado del usuario (lado proximal) abierto, es decir, no disponiendo el electrodo de anulación 5b en el lado del usuario de la unidad de accionamiento 130. Cuando se acciona la unidad de accionamiento 130 con un dedo, la unidad de accionamiento es tocada con la punta del dedo y todo el dedo se posiciona para inclinarse en diagonal hacia el lado proximal y, por lo tanto, el dedo contacta con la placa superior 1 en un radio de acción más amplio en el lado proximal y el grado de proximidad se vuelve alto. Además, dado que la unidad de accionamiento 130 está provista en el lado del usuario de la placa superior 1 para ser fácilmente accionada por el usuario, si el electrodo de anulación 5b está provisto para rodear a toda la unidad de accionamiento 130 incluyendo el lado del usuario, la posibilidad de tocar erróneamente el electrodo de anulación por el usuario durante la cocción se vuelve elevada y el electrodo de anulación 5b se vuelve demasiado cercano al marco metálico 11. El marco 11 está conectado a masa (tierra) estando conectado al cuerpo principal del aparato o la cocina y, por lo tanto, la tensión del electrodo de anulación 5b permanece reducida si el electrodo de anulación 5b está cerca del marco metálico 11, y la unidad de control 8 puede considerar erróneamente que el electrodo de anulación 5b permanece pulsado. Sin embargo, según la presente realización, el electrodo de anulación 5b está provisto con el lado del usuario abierto y, por lo tanto, el electrodo de anulación 5b no será tocado de forma no pretendida durante el accionamiento ni se producirá una aproximación a él y la tensión del electrodo de anulación 5b no permanecerá reducida. Por lo tanto, cuando se dispone el electrodo de anulación 5b en el lado del usuario de la unidad de accionamiento 130, la distancia entre el electrodo de anulación 5a y la unidad de accionamiento 130 en el lado del usuario se hace preferentemente mayor que la distancia entre el electrodo de anulación 5b y la unidad de accionamiento 130 en el lado del serpentín de calentamiento 10.

2.4 Variante

La presente realización emplea una configuración de detección de que la unidad electródica 3 y el electrodo de anulación 5a son tocados simultáneamente con el dedo cuando tanto la impedancia entre la unidad electródica 3 y la tierra como la impedancia entre el electrodo de anulación 5a y la tierra se rebajan en comparación con cuando no son tocados con el dedo, pero la configuración de detección del toque simultáneo no está limitada a esto. Por ejemplo, el toque simultáneo de la unidad electródica 3 y el electrodo de anulación 5a puede detectarse a partir del incremento de capacitancia entre la unidad electródica 3 y el electrodo de anulación 5a. Además, un electrodo común conectado al potencial común de la unidad de control 8 puede estar formado en las inmediaciones de la unidad electródica 3, y puede detectarse que la unidad electródica 3 es tocada detectando el incremento de capacitancia entre la unidad electródica 3 y el potencial común. Análogamente, un electrodo común conectado al potencial común de la unidad de control 8 puede estar formado en las inmediaciones del electrodo de anulación 5a, y puede detectarse que el electrodo de anulación 5b es tocado detectando el incremento de capacitancia entre el electrodo de anulación 5a y el potencial común.

En la presente realización, el accionamiento de la tecla táctil pulsada simultáneamente con el electrodo de anulación 5b es invalidado mientras se está realizando la detección de que algo está tocando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b.

Sin embargo, la tecla a invalidar puede ser no solamente la tecla táctil pulsada simultáneamente con el electrodo de anulación 5b. El accionamiento de todas las teclas táctiles 13a a 13c que configuran la unidad de accionamiento 130 puede ser invalidado. De este modo, se previene el accionamiento en falso, y la seguridad mejora adicionalmente.

El aparato para cocinar de inducción de la presente realización funciona de modo que solamente la tecla táctil pulsada es invalidada cuando dos o más teclas táctiles son pulsadas simultáneamente en la unidad de

accionamiento 130, pero el accionamiento de todas teclas táctiles 13a a 13c que configuran la unidad de accionamiento 130 puede ser invalidado.

- 5 En la presente realización, se ha descrito que, cuando el electrodo de anulación 5b y la tecla táctil son pulsados simultáneamente, el accionamiento por dicha tecla táctil es invalidado, pero el accionamiento por la tecla táctil puede ser invalidado no solamente cuando son simultáneamente pulsados sino incluso cuando son pulsados en el orden desde el electrodo de anulación 5b a la tecla táctil 13 o desde la tecla táctil 13 al electrodo de anulación 5b dentro de un periodo predeterminado (segundo periodo predeterminado, por ejemplo, 0,5 segundos). En otras palabras, la unidad de control 8 realiza un control, de modo que el estado de conducción al serpentín de calentamiento 10 en base al comando de control introducido en cualquiera de las teclas táctiles 13a a 13c no puede ser cambiado dentro de un periodo predeterminado después de detectar que la parte de la placa superior 1 en las inmediaciones del electrodo de anulación 5b no es tocada con el dedo desde el estado de detección de que la parte de la placa superior 1 en las inmediaciones del electrodo de anulación 5b es tocada, de modo que se obtienen efectos similares.
- 10
- 15 Análogamente, sin limitarse a cuando dos o más teclas táctiles son pulsadas simultáneamente, incluso aunque una tecla táctil diferente es pulsada dentro de un periodo predeterminado (segundo periodo predeterminado, por ejemplo, 0,5 segundos) después de que cierta tecla táctil es pulsada, el accionamiento mediante dichas teclas táctiles puede ser invalidado. Por ejemplo, si una tecla táctil diferente es pulsada antes del transcurso del segundo periodo predeterminado después de que una de la pluralidad de teclas táctiles es pulsada, tanto el accionamiento mediante la tecla táctil pulsada en primer lugar como el accionamiento por la tecla táctil pulsada a continuación son invalidados o todas las teclas que configuran la unidad de accionamiento incluyendo las teclas táctiles pulsadas son invalidadas. En otras palabras, si el control de la conducción mediante la tecla táctil pulsada en primer lugar ya está siendo llevado a cabo, el control de la conducción que ya está siendo llevado a cabo puede ser interrumpido. Por ejemplo, en un caso en el que la unidad de control 8 controla la conducción del serpentín de calentamiento 10 cuando la tecla táctil es pulsada durante el primer periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos), el control de la conducción en base a la tecla táctil pulsada en primer lugar ya se ha realizado si el primer periodo predeterminado es más corto que el segundo periodo predeterminado. En este caso, el control de la conducción en base a la tecla táctil pulsada en primer lugar es interrumpido. De este modo, se impide que la tecla táctil se accione incluso cuando el objeto derramado desde el objeto a calentar 4, agua y similares, están unidos a la placa superior y el usuario los limpia con un paño y similares de modo que teclas táctiles adyacentes son pulsadas en orden. De este modo, el calentamiento puede continuar de forma segura sin realizar el accionamiento no pretendido por el usuario, y la facilidad de uso mejora adicionalmente.
- 20
- 25
- 30
- 35 Si la tecla táctil diferente es pulsada dentro de un periodo predeterminado (tercer periodo predeterminado, por ejemplo, 0,4 segundos) desde cuando cierta tecla táctil ya no es pulsada, el accionamiento mediante la tecla táctil diferente puede ser invalidado, donde pueden seguir obteniéndose efectos similares. El tercer periodo predeterminado puede tener la misma longitud que el segundo periodo predeterminado o puede ser más largo o más corto que el segundo periodo predeterminado.
- 40 En la presente realización, el accionamiento de la tecla es invalidado cuando dos o más teclas cualesquiera son pulsadas simultáneamente, donde dos o más teclas cualesquiera pueden ser teclas táctiles adyacentes (por ejemplo, la tecla táctil 13a y la tecla táctil 13b) alineadas en la misma línea, o pueden ser teclas táctiles no adyacentes (por ejemplo, la tecla táctil 13a y la tecla táctil 13c).
- 45 En la figura 6, el electrodo de anulación 5b está provisto para rodear las teclas táctiles 13a a 13c con el lado del usuario abierto, pero puede estar provisto solamente en el lado de la unidad de calentamiento 14 con la parte en el lado de las teclas táctiles 13a y 13c omitida.
- 50 En la presente realización, el electrodo de anulación 5b está provisto solamente en la superficie inferior de la placa superior 1, pero puede estar configurado disponiendo el electrodo en la superficie superior y la superficie inferior de la placa superior 1. El electrodo de anulación 5b puede estar provisto solamente en la superficie superior de la placa superior 1. Análogamente, el electrodo de la tecla táctil 13 formado en la superficie superior de la placa superior 1 puede omitirse.
- 55 La posición en la que el electrodo de anulación 5b está provisto puede ser visible. Si la posición del electrodo de anulación 5b puede ser reconocida por el usuario, la invalidación del accionamiento mediante la tecla táctil 13 cuando el electrodo de anulación 5b es pulsado puede ser reconocida fácilmente.

Cuando el electrodo de anulaci3n 5b es pulsado de forma continua durante m1s de o igual a un periodo predeterminado, la unidad de informaci3n 12 puede informar de ello. El usuario puede reconocer entonces f1cilmente que el accionamiento mediante la tecla t1ctil 13 es invalidado, con lo que la facilidad de uso para el usuario mejora.

5

En la presente realizaci3n, el toque de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5b puede incluir no solamente cuando la zona inmediatamente encima del electrodo de anulaci3n 5b es tocada, sino tambi3n cuando las inmediaciones del borde externo del electrodo de anulaci3n 5b son tocadas.

10 En la presente realizaci3n, la unidad de accionamiento 130 est1 configurada por tres teclas t1ctiles 13a a 13c, pero el n1mero de teclas t1ctiles que configuran la unidad de accionamiento 130 es arbitrario. Por ejemplo, en el aparato para cocinar de inducci3n que invalida el accionamiento de la tecla t1ctil 13 con el electrodo de anulaci3n 5b, simplemente es necesario que la tecla t1ctil 13 que configura la unidad de accionamiento 130 sea una o m1s.

15 Incluso en una configuraci3n en la que el electrodo de anulaci3n 5b no est1 provisto, el accionamiento mediante la tecla t1ctil 13 puede ser invalidado cuando dos o m1s teclas t1ctiles 13 son pulsadas simult1neamente o dentro de un periodo predeterminado.

En la presente realizaci3n, la unidad de calentamiento 14, la unidad de accionamiento 130 y el electrodo de anulaci3n 5b de las mismas configuraciones est1n provistos dos a dos, pero dicho n1mero es un ejemplo, y simplemente es necesario que sean uno o m1s.

20 El aparato para cocinar de inducci3n se ha descrito en la presente realizaci3n, pero la configuraci3n y el control de la tecla t1ctil de la presente invenci3n tambi3n pueden estar adaptados a otros aparatos para cocinar que incluyen 25 teclas t1ctiles, por ejemplo, un aparato para cocinar de gas, un aparato para cocinar hal3geno, un aparato para cocinar radiante, y similares.

La presente invenci3n es 1til en el aparato para cocinar de inducci3n que incluye teclas t1ctiles, dado que el accionamiento no pretendido del usuario puede impedirse incluso aunque la tecla t1ctil sea pulsada de forma 30 negligente por alguna raz3n, y la seguridad y la comodidad pueden mejorar eficazmente. La presente invenci3n puede aplicarse al aparato para cocinar de calentador el3ctrico usando un elemento de calentamiento el3ctrico diferente del serpent1n de calentamiento como fuente de calentamiento, y un aparato para cocinar de gas que usa gas como fuente de calor. En el caso del aparato para cocinar de gas, un quemador de gas puede estar provisto formando un agujero en la placa superior.

35

La primera realizaci3n y la segunda realizaci3n pueden combinarse. Por ejemplo, el control mostrado en la figura 8 de la segunda realizaci3n puede realizarse con la configuraci3n de la primera realizaci3n. Como alternativa, la configuraci3n que incluye el electrodo de contacto 3b puede ser adoptada en la segunda realizaci3n, y el electrodo de anulaci3n 5b de la segunda realizaci3n y el electrodo de anulaci3n 5a de la primera realizaci3n pueden estar 40 formados con la misma forma. De este modo se obtienen ambos efectos de la primera realizaci3n y la segunda realizaci3n. Por lo tanto, puede impedirse que el control de la conducci3n al serpent1n de calentamiento 10 se realice en la medida de lo posible cuando el usuario no pretende accionar la tecla t1ctil.

Aplicabilidad industrial

45

El aparato para cocinar de la presente invenci3n es 1til para el aparato para cocinar que incluye teclas t1ctiles, dado que se impide que el accionamiento en base al comando de control asignado a la tecla t1ctil sea ejecutado cuando el usuario no pretende accionar la tecla t1ctil.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para cocinar que comprende:

5 una fuente de calentamiento (10) accionable para calentar un objeto a calentar;

una placa superior (1) provista en una superficie superior del aparato para cocinar;

10 una unidad electródica (3) que incluye un electrodo de la tecla (3a) provisto en una superficie inferior de la placa superior y un electrodo de contacto provisto en la superficie inferior de la placa superior (1) para conectar eléctricamente con el electrodo de la tecla, la unidad electródica accionable para introducir un comando de control asignado, cuando la placa superior en las inmediaciones del electrodo de la tecla es tocada con un dedo;

15 una unidad de control (8) conectada eléctricamente con el electrodo de contacto (3a) por medio de un miembro de conexión conductor (6) en contacto con el electrodo de contacto, siendo la unidad de control accionable para aplicar una señal de alta frecuencia a la unidad electródica (3) y detectar que las inmediaciones de la unidad electródica son tocadas para controlar la conducción a la fuente de calentamiento en base al comando de control; caracterizado por un electrodo de anulación (5a, 5b) provisto en una periferia del electrodo de contacto (3a), de modo que una distancia entre el electrodo de contacto y el electrodo de anulación sea menor que una anchura del dedo de un usuario;

20 en el que la unidad de control (8) está conectada eléctricamente al electrodo de anulación (5a, 5b) por medio del otro miembro de conexión conductor (7) para aplicar una señal de alta frecuencia al electrodo de anulación, y limita un accionamiento en base al comando de control cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas.

2. El aparato para cocinar según la reivindicación 1,

25 en el que la limitación del accionamiento en base al comando de control, cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación (5a, 5b) son tocadas, incluye invalidar la conducción hasta la fuente de calentamiento (10) en base al comando de control.

3. El aparato para cocinar según la reivindicación 1,

35 en el que la limitación del accionamiento en base al comando de control, cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación (5a, 5b) son tocadas, incluye hacer difícil la detección de que las inmediaciones del electrodo de la tecla (3a) son tocadas.

4. El aparato para cocinar según la reivindicación 2,

40 en el que la unidad de control (8) invalida el control de la conducción en la fuente de calentamiento (10) en base al comando de control transmitido desde la unidad electródica (3) cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación (5a, 5b) son tocadas dentro de un periodo predeterminado después de detectar un cambio en un estado de las inmediaciones de la unidad electródica (3) de ser tocadas a no ser tocadas y/o cuando se detecta que las inmediaciones de la unidad electródica son tocadas dentro de un periodo predeterminado después de detectar un cambio en un estado de las inmediaciones del electrodo de anulación de ser tocadas a no ser tocadas.

5. El aparato para cocinar según la reivindicación 3,

50 en el que la unidad de control (8) hace difícil la detección de que las inmediaciones del electrodo de la tecla (3a) son tocadas dentro de un periodo predeterminado después de detectar un cambio en un estado de las inmediaciones del electrodo de anulación (5a, 5b) de ser tocadas a no ser tocadas.

6. El aparato para cocinar según la reivindicación 1,

55 en el que la unidad de control (8) incluye un valor de referencia de detección de entrada de la tecla que es una referencia para detectar que las inmediaciones del electrodo de la tecla (3a) son tocadas, y

la unidad de control (8) cambia el valor de referencia de detección de entrada de la tecla a un valor de dificultad para detectar el toque de las inmediaciones del electrodo de la tecla cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de anulación (5a, 5b) son tocadas.

5 7. El aparato para cocinar según la reivindicación 1,

en el que la unidad de control (8) incluye un valor de referencia de detección de entrada de anulación que es una referencia para detectar que las inmediaciones del electrodo de anulación son tocadas, y

10 la unidad de control (8) cambia el valor de referencia de detección de entrada de anulación a un valor de dificultad para detectar el toque de las inmediaciones del electrodo de anulación (5a, 5b) cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de la tecla (3a) son tocadas.

8. El aparato para cocinar según la reivindicación 1, en el que el electrodo de anulación (5a, 5b) está
15 provisto para rodear el electrodo de la tecla (3a) y el electrodo de contacto (3b) con un lado proximal de la placa superior (1) abierto.

9. El aparato para cocinar según la reivindicación 1, que comprende, además, una fuente de luz (9)
20 provista en un lado inferior del electrodo de la tecla (3a),

en el que la fuente de luz (9) irradia una parte recortada formada recortando una parte del electrodo de la tecla con luz.

10. El aparato para cocinar según la reivindicación 1, que comprende, además, una unidad de información
25 (12) accionable para informar cuando la detección de que las inmediaciones del electrodo de anulación (5a, 5b) son tocadas y la detección de que las inmediaciones del electrodo de la tecla (3a) son tocadas, se realizan simultáneamente.

11. El aparato para cocinar según la reivindicación 1, que comprende, además, una unidad de información
30 (12) accionable para informar cuando el toque de las inmediaciones del electrodo de anulación (5a, 5b) es detectado de forma continua durante más de o igual a un periodo predeterminado.

12. El aparato para cocinar según la reivindicación 1,

35 en el que la unidad de control (8) controla la conducción hasta la fuente de calentamiento (10) en base al comando de control cuando se detecta que las inmediaciones del electrodo de la tecla (3a) son tocadas de forma continua durante más de o igual a un primer periodo predeterminado, e invalida el control de la conducción en la fuente de calentamiento (10) en base al comando de control correspondiente a la combinación de un electrodo de la tecla (3a) y el otro electrodo de la tecla (3a) cuando se detecta que las inmediaciones del otro electrodo de la tecla son tocadas
40 antes de que haya transcurrido un segundo periodo predeterminado más largo que el primer periodo predeterminado, desde que las inmediaciones del un electrodo de la tecla son tocadas.

Fig.1

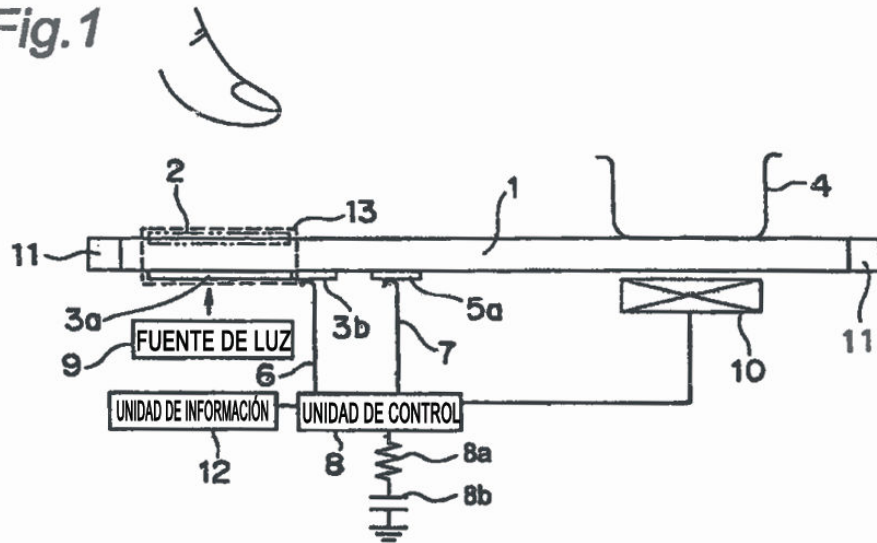


Fig.2

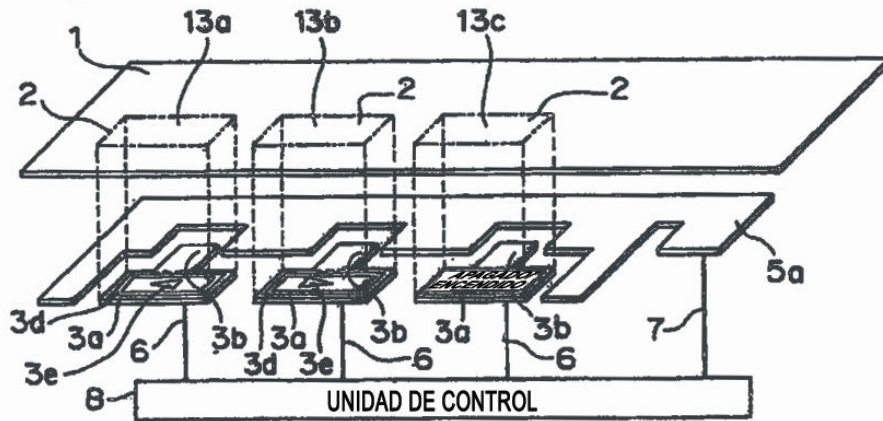


Fig.3

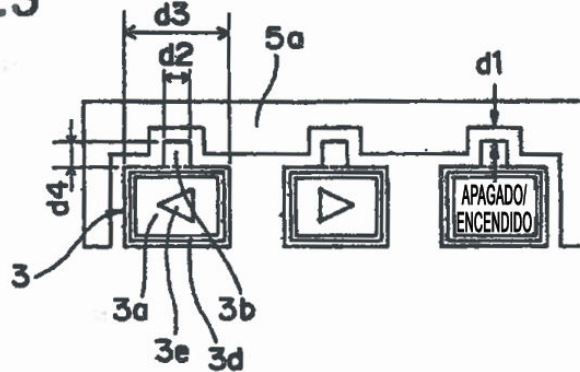


Fig.4

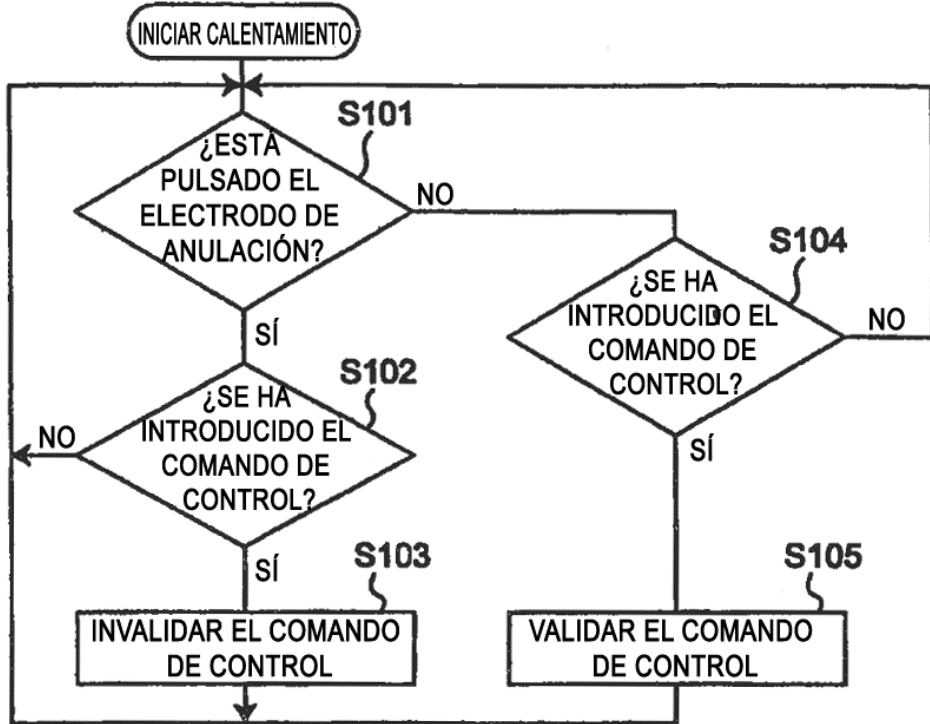


Fig.5

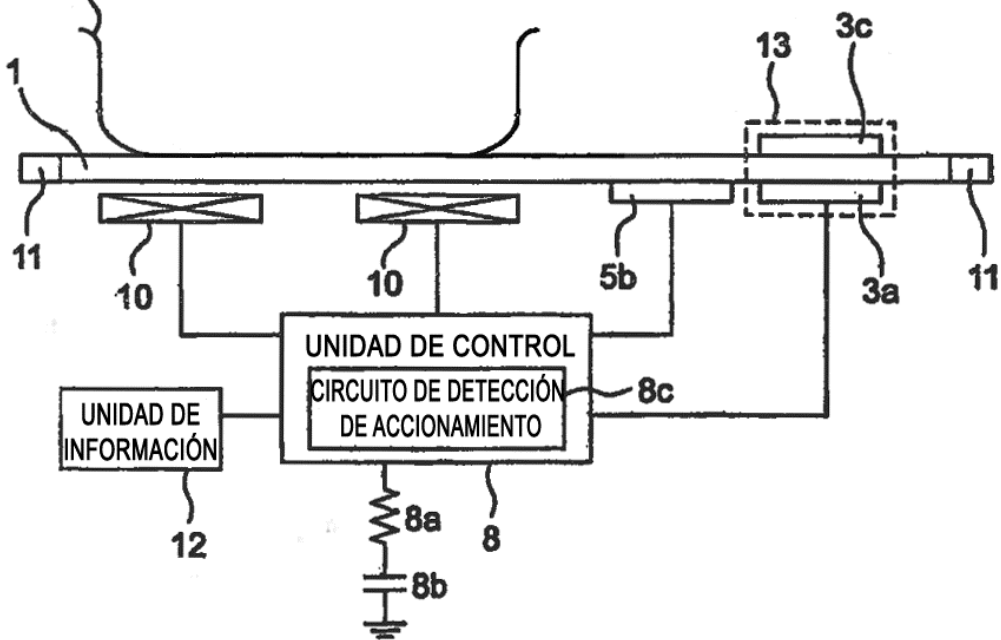
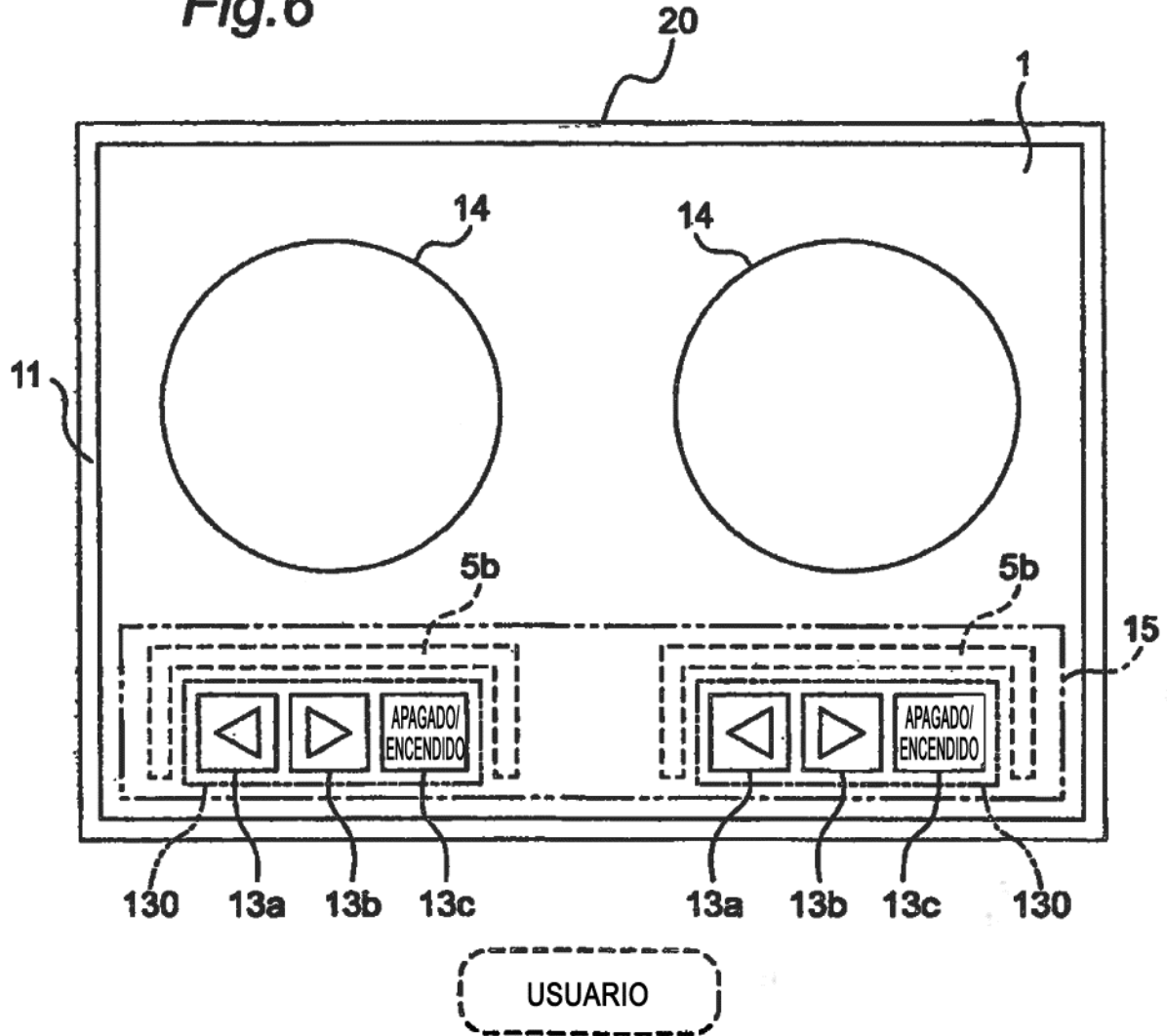


Fig.6



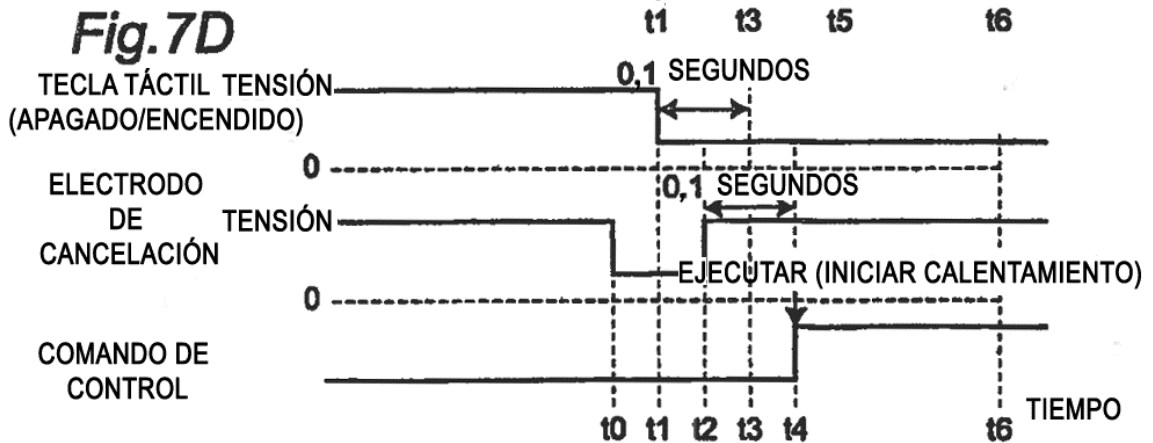
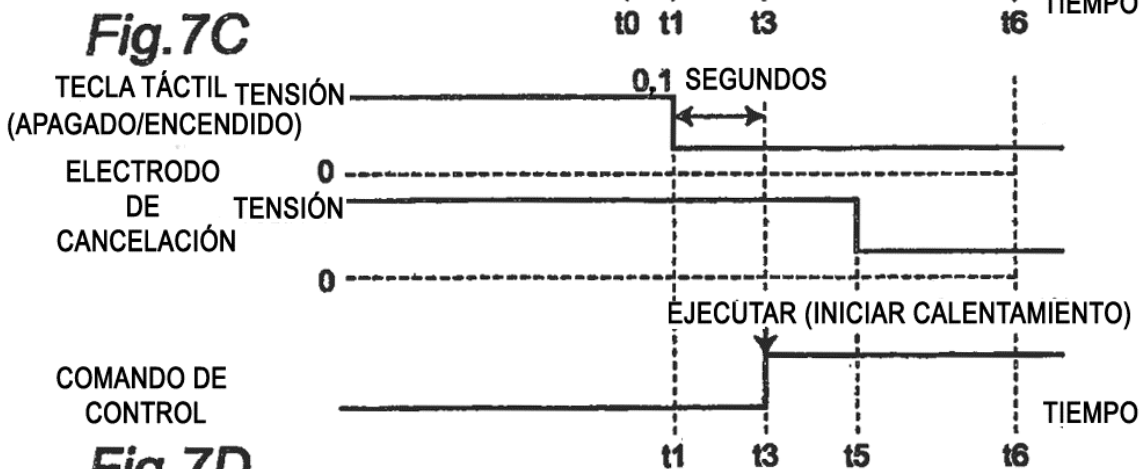
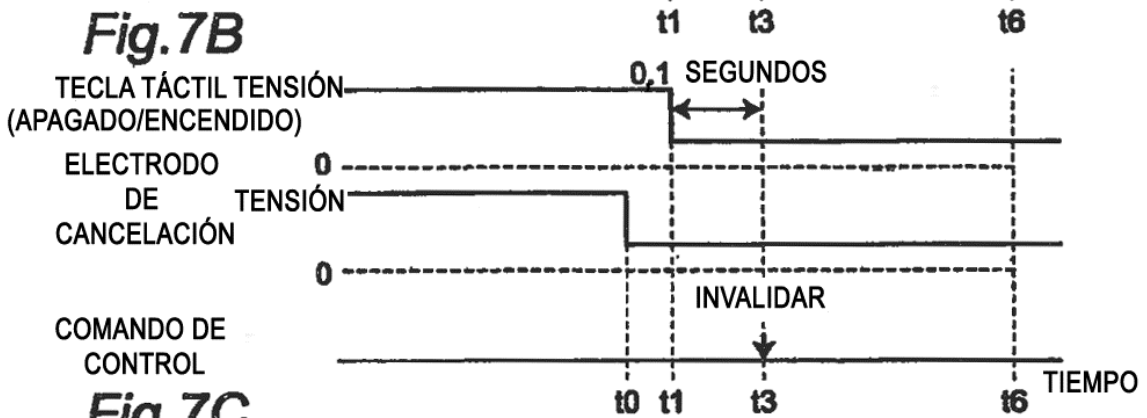
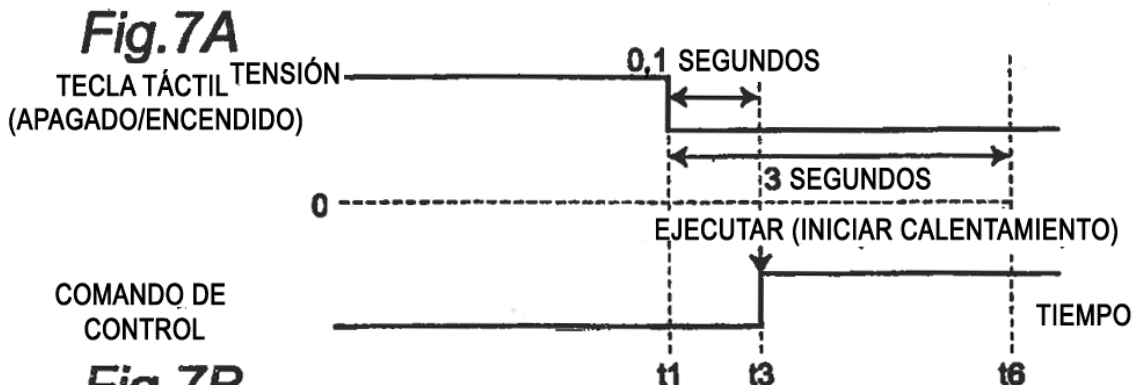


Fig.8

