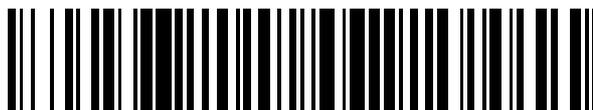


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 818**

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 08703657 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014** **EP 2107856**

54 Título: **Dispositivo para cocinar**

30 Prioridad:

**22.01.2007 JP 2007011402**

**22.01.2007 JP 2007011405**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.01.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 526 818 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para cocinar.

## 5 Campo técnico

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

10

## Técnica antecedente

En los últimos años, los dispositivos para cocinar, tales como un dispositivo para cocinar de inducción para calentar por inducción un recipiente para cocinar tal como una olla, con un serpentín de calentamiento y un dispositivo 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 dispositivos para cocinar de calentamiento incluyen una unidad de accionamiento, tal como una tecla táctil sobre una superficie superior de una placa superior (véase por ejemplo, los documentos de patente 1 a 3).

20 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 tecla proporcionados 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  
25 alta frecuencia al electrodo de la tecla a través del 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 se transmite a la unidad de control a través del electrodo de contacto y el miembro de conexión en correspondencia con el aumento de la capacitancia electrostática con respecto la tierra del electrodo de la tecla (por ejemplo, figuras 4 a 6 del documento de patente 1).

30

En el dispositivo para cocinar del documento de patente 2, se proporciona un sustrato de circuito de accionamiento en el que un electrodo plano está formado con lámina de cobre, en el lado inferior de la placa superior, y se proporciona un electrodo protector conectado a un potencial común de un circuito para detectar la señal de accionamiento en la periferia del electrodo plano para garantizar el radio de acción de contacto de la tecla táctil. Por  
35 lo tanto, cuando se tocan las proximidades del borde externo del electrodo plano, tanto el electrodo plano como las proximidades del electrodo protector se ponen en contacto y, por lo tanto, el potencial del electrodo plano se reduce y la tecla táctil puede accionarse fácilmente.

En el dispositivo para cocinar del documento de patente 3, el calentamiento no comienza si un objeto se coloca en la periferia de la unidad de accionamiento para mejorar la seguridad. Específicamente, se proporciona un medio de detección del estado de la periferia para detectar si un objeto está colocado sobre la misma en las proximidades 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.

45 Con respecto al documento de patente 4, se desvela un aparato para cocinar de calentamiento por inducción, en el que en una placa de soporte, puede colocarse cualquier recipiente de cocina o cacerola y, por debajo de la placa de soporte, se dispone un serpentín de calentamiento. Se proporcionan una unidad de control y un convertidor de potencia para suministrar energía al serpentín de calentamiento para obtener el calentamiento por inducción del recipiente de cocina. Para el manejo por parte del usuario se disponen paneles táctiles sobre la placa de soporte que  
50 tienen electrodos en ambos lados de la placa de soporte. Los electrodos respectivos de los paneles táctiles forman pares de condensadores. La disposición de los paneles táctiles también incluye un anillo de protección proporcionado para evitar un manejo de control erróneo debido a derrames del recipiente de cocina o similares. El aparato para cocinar de calentamiento por inducción también puede comprender un elemento detector por infrarrojos para detectar la temperatura del recipiente para cocinar.

55

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

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

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

Documento de patente 4: EP 0 042 167 A1

Divulgación de la invención

Problemas a resolver por la invención

5

Los dispositivos para cocinar del documento de patente 1 y el documento de patente 2 no detectan si la tecla táctil se acciona de forma accidental o no. Por lo tanto, si el usuario toca la tecla táctil al limpiar, con un paño y similares, el derramamiento del objeto que se va a limpiar y similares que se asocia a la placa superior durante el calentamiento, el calentamiento puede detenerse de forma no intencionada o el estado de control en el serpentín de calentamiento puede cambiarse.

10

El dispositivo para cocinar del documento de patente 3 detecta si un objeto se coloca sobre la placa superior por el medio de detección de estado periférico o no. Sin embargo, tal dispositivo para cocinar realiza un control para no realizar el calentamiento cuando el medio de detección de estado periférico considera que el objeto se coloca sobre la placa superior. Por lo tanto, si el usuario toca la unidad de accionamiento al limpiar, con el paño y similares, el derrame del objeto que se va a calentar y similares que se asocia a la placa superior durante el calentamiento, el calentamiento puede detenerse o el ajuste de conducción de electricidad al serpentín de calentamiento puede cambiarse independientemente de la intención del usuario.

15

Por lo tanto, en el dispositivo para cocinar convencional, el ajuste de la conducción de electricidad a la fuente de calentamiento puede fluctuar incluso si el usuario no pretende accionar la tecla táctil.

20

Con la intención de resolver los problemas anteriores, es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo para cocinar por inducción que impide que el ajuste de conducción de electricidad en la fuente de calentamiento fluctúe cuando el usuario no pretende accionar la tecla táctil. Por ejemplo, la presente invención proporciona un dispositivo para cocinar que impide que el accionamiento accidental por parte del usuario se realice incluso si el usuario toca la tecla táctil al limpiar, con un paño y similares, el derramamiento del objeto que se va a calentar y similares, mientras se calienta el objeto que se va a calentar.

25

Medios para resolver los problemas

30

Con el fin de conseguir el objeto anterior, un dispositivo para cocinar de acuerdo con la presente invención incluye: una fuente de calentamiento accionable para calentar un objeto que se va a calentar; una placa superior proporcionada en una superficie superior del dispositivo para cocinar; una tecla táctil que se proporciona en la placa superior y puede accionarse para introducir un comando de control asignado tocándose con un dedo; un electrodo de anulación proporcionado en la superficie inferior de la placa superior en una periferia de la tecla táctil; y una unidad de control accionable para controlar una conducción de electricidad a la fuente de calentamiento en base al comando de control y detectar si una parte de la placa superior cerca del electrodo de anulación se toca o no con el dedo. La unidad de control emite una señal de alta frecuencia al electrodo de anulación. Al detectar que la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación se toca con el dedo mediante la detección de que una impedancia entre el electrodo de anulación y un potencial a tierra se reduce en más que o igual a un valor predeterminado en comparación con cuando la parte de la placa superior cerca del electrodo de anulación no se toca con el dedo, la unidad de control mantiene una condición de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento en el momento de la detección, y limita la operación en base al comando de control introducido a la tecla táctil mientras que se detecta que la porción de la placa superior cerca del electrodo de anulación se toca con el dedo.

35

40

45

A este respecto, el electrodo de anulación es un electrodo que se proporciona cerca o alrededor de las teclas táctiles (paneles táctiles) con el fin de limitar la operación u operaciones en base al comando de control introducido a las teclas táctiles.

50

Aquí, "tocar" y "pulsar" se usan con el mismo significado, y se refieren directamente a tocar el electrodo si el electrodo se proporciona en la superficie superior de la placa superior, y se refieren a tocar la superficie superior de la placa superior enfrentada al electrodo si el electrodo se proporciona en la superficie inferior de la placa superior.

55

El "control de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento" se refiere a controlar la fuente de calentamiento tal como el serpentín de calentamiento de acuerdo con el comando de control asignado a la tecla táctil y, por ejemplo, la unidad de control ordena al serpentín de calentamiento para comenzar/interrumpir el calentamiento cuando la tecla táctil para comentar/interrumpir el calentamiento se pulsa.

De acuerdo con la invención, el calentamiento puede continuar sin realizar el accionamiento no intencionado por el usuario incluso si el usuario limpia y toca la tecla táctil y la periferia de la tecla táctil con el paño y similares mientras el serpentín de calentamiento calienta un objeto que se va a calentar. Por lo tanto, la seguridad y la comodidad  
5 pueden mejorarse.

La limitación del accionamiento en base al comando de control introducido a la tecla táctil mientras se detecta que la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación se toca con el dedo, puede incluir realizar un control de tal forma que una condición de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento en base al comando de control introducido en la tecla táctil no cambia.  
10

La unidad de control puede realizar un control de tal forma que la condición de la conducción de electricidad a la fuente de calentamiento en base al comando de control introducido a la tecla táctil no cambia en un periodo de tiempo predeterminado después de detectar que la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación no se toca con el dedo desde que se detecta que la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación se toca con el dedo.  
15

La limitación del accionamiento en base al comando de control introducido a la tecla táctil mientras se detecta que la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación se toca con el dedo, puede incluir reducir una sensibilidad de entrada de la tecla táctil.  
20

El electrodo de anulación puede disponerse para rodear la tecla táctil.

El electrodo de anulación puede disponerse para rodear la tecla táctil con un lado cercano de la placa superior abierto. El "lado cercano" de la placa superior es el lado del usuario. Se impide que el electrodo de anulación se toque cuando el usuario acciona la tecla táctil de acuerdo con la configuración en la que el electrodo de anulación no se proporciona en el lado del usuario. Si se proporciona un marco de metal en la periferia de la placa superior, la tensión del electrodo de anulación se reduce si la distancia entre el electrodo de anulación y el marco está cerca, y la unidad de control puede considerar erróneamente que el electrodo de anulación continúa pulsado. Sin embargo, de acuerdo con la configuración en la que el electrodo de anulación no se proporciona en el lado del usuario, la distancia entre el electrodo de anulación y el marco puede mantenerse mayor que o igual a un valor predeterminado y, por lo tanto, dicha consideración errónea puede evitarse.  
25  
30

El dispositivo para cocinar puede incluir adicionalmente una unidad de información accionable para informar de que el comando de control no se introduce tocando la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación.  
35

El dispositivo para cocinar puede incluir adicionalmente una unidad de información accionable para informar cuándo la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación se pulsa continuamente durante más de o igual a un tiempo predeterminado.  
40

Un dispositivo para cocinar de acuerdo con otro aspecto incluye: una fuente de calentamiento accionable para calentar un objeto que se va a calentar; una placa superior proporcionada en una superficie superior del dispositivo para cocinar; una pluralidad de teclas táctiles que se proporcionan en la placa superior y pueden accionarse para introducir un comando de control asignado que se toca con un dedo; y una unidad de control accionable para controlar la conducción de electricidad a la fuente de calentamiento en base al comando de control al detectar que la tecla táctil se toca con el dedo durante más de o igual a un primer tiempo predeterminado. La unidad de control realiza un control de tal forma que una condición de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento en base al comando de control introducido a una tecla táctil no se cambia al detectar que una tecla táctil se toca con el dedo antes del transcurso de un segundo tiempo predeterminado mayor que el primer tiempo predeterminado desde que la otra tecla táctil se toca con el dedo.  
45  
50

De acuerdo con la invención, el calentamiento puede continuarse sin realizar la operación no intencionada por el usuario cuando algún tipo de objeto se coloca para tocar la tecla táctil, cuando el derrame del objeto que se va a calentar, agua y similares se asocian a la tecla táctil, o cuando el usuario limpia el derrame del objeto que se va a calentar asociado a la placa superior con el paño y similares para tocar la tecla táctil. Así, la seguridad y la comodidad mejoran. Por ejemplo, cuando el usuario limpia la placa superior con el paño y similares, el control de conducción de electricidad por la tecla táctil se invalida incluso si una pluralidad de teclas táctiles alineadas en la misma línea se tocan en orden desde una tecla táctil, por lo que no se produce un accionamiento falso y el calentamiento puede continuar.  
55

La unidad de control puede realizar un control de tal forma que la condición de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento en base al comando de control introducido a una tecla táctil no cambia al detectar que la tecla táctil se toca con el dedo antes del paso de un tercer tiempo predeterminado desde que la otra tecla táctil no se toca con el dedo después de que la otra tecla táctil se toque.

De acuerdo con la invención, el calentamiento puede continuar sin realizar la operación no intencionada por el usuario cuando algún tipo de objeto se coloca para tocar la tecla táctil, cuando el derrame del objeto que se va a calentar, agua y similares se asocian a la tecla táctil, o cuando el usuario limpia el derrame del objeto que se va a calentar asociado a la placa superior con el paño y similares para tocar la tecla táctil. Así, la seguridad y la comodidad mejoran. Por ejemplo, cuando el usuario limpia la placa superior con el paño y similares, el control de conducción de electricidad por la tecla táctil se invalida incluso si una pluralidad de teclas táctiles alineadas en la misma línea se tocan en orden desde una tecla táctil, por lo que no se produce un accionamiento falso y el calentamiento puede continuar.

15

#### Efecto de la Invención

De acuerdo con el dispositivo para cocinar de la presente invención, al detectar que la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación se toca con el dedo, la condición de conducción de electricidad de la fuente de calentamiento en el momento de la detección continúa, y el accionamiento en base al comando de control introducido a la tecla táctil se limita mientras se detecta que la parte de la placa superior cercana al electrodo de anulación se toca con el dedo. Por lo tanto, se impide que el ajuste de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento fluctúe cuando el usuario no pretende accionar la tecla táctil. Por ejemplo, el cambio de operación de la fuente de calentamiento que no se pretende por el usuario no se produce ni siquiera cuando el usuario toca la tecla táctil y la periferia de la tecla táctil al limpiar un objeto que se ha derramado del objeto que se va a calentar y similares con el paño y similares mientras se calienta el objeto que se va a calentar.

Se obtienen efectos similares a un caso en el que se proporciona el electrodo de anulación incluso si el electrodo de anulación no se proporciona, ya que el control de conducción de electricidad en el serpentín de calentamiento en base a las teclas táctiles se invalida cuando la pluralidad de teclas táctiles se pulsan simultáneamente, o antes o después de un tiempo predeterminado muy corto.

#### Breve descripción de los dibujos

35 La figura 1 es una vista lateral que muestra una configuración de un dispositivo para cocinar de una primera realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva por piezas que muestra una parte de la configuración del dispositivo para cocinar de la primera realización de la presente invención;

40

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

la figura 4 es un diagrama de flujo que muestra el accionamiento del dispositivo para cocinar de la primera realización de la presente invención;

45

la figura 5 es una vista de configuración de un dispositivo para cocinar completo de una segunda realización de la presente invención;

50 la figura 6 es una vista en planta de una placa superior de la segunda realización de la presente invención;

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; y

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

#### Descripción de los Números de Referencia

1 placa superior

2	región operativa
3	unidad de electrodo
3a	electrodo de tecla
3b	electrodo de contacto
3c	electrodo de accionamiento
3d	marco de visualización de la región
3e	visualización de la tecla
4	objeto que se va a calentar
5a	electrodo de anulación
5b	electrodo de anulación
6	miembro de conexión
7	miembro de conexión
8	unidad de control
8a	resistencia
8b	condensador
9	fuentes de luz
10	serpentín de calentamiento
11	marco
12	unidad de información
13	tecla táctil
14	unidad de calentamiento
15	región no pintada
20	superficie superior del dispositivo
130	unidad de accionamiento

Mejor modo de llevar a cabo la invención

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

5

<<Primera realización>>

Un dispositivo para cocinar de una primera realización de la presente invención es un dispositivo para cocinar de inducción que incluye, como fuente de calentamiento, un serpentín de calentamiento de inducción para calentar por  
10 inducción un objeto que se va a calentar sobre una placa superior proporcionada en la superficie superior del aparato, y tiene una función para impedir que se realice el accionamiento falso 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.

15

1.1 Configuración del dispositivo para cocinar por inducción

La figura 1 y la figura 2 muestran una configuración del dispositivo para cocinar de inducción de la primera realización de la presente invención. La figura 1 es una vista lateral de una configuración global del dispositivo para  
20 cocinar de inducción, y la figura 2 es una vista en perspectiva por piezas de una parte de la configuración del dispositivo para cocinar de inducción.

El dispositivo para cocinar de inducción de la presente realización incluye una placa superior 1 para colocar un objeto que se va a calentar 4, tal como una olla, en una superficie superior del dispositivo. La placa superior 1 está  
25 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, se proporciona en la periferia de la placa superior 1. El marco 11 está conectado a una carcasa (no se muestra) fuera del dispositivo 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 que se va a  
30 calentar 4 se proporciona en el lado inferior de la placa superior 1. El objeto que se va 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.

35 Una región de accionamiento 2 para introducir un comando de control que ordena el control de calentamiento del

objeto que se va a calentar 4 a través del accionamiento se proporciona en la superficie superior de la placa superior 1, y electrodos de tecla 3a se proporcionan en la superficie inferior de la placa superior 1 enfrenteada a la región de accionamiento 2. En la presente realización, la región de accionamiento 2 y los electrodos de tecla 3a configuran una tecla táctil de capacidad electrostática 13. Un electrodo para mejorar la sensibilidad de accionamiento puede proporcionarse en la región de accionamiento 2. La tecla táctil 13 se proporciona en el lado más cercano que el serpentín de calentamiento 10, es decir, en el lado del usuario para accionarse fácilmente por el usuario. El dispositivo para cocinar de inducción de la presente realización incluye una pluralidad de teclas táctiles 13a a 13c (denominadas colectivamente como tecla táctil 13) 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 se proporciona en la superficie inferior de la placa superior 1. El electrodo de contacto 3b está conectado al electrodo de tecla 3a, de manera que el electrodo de tecla 3a y el electrodo de contacto 3b tienen conducción de electricidad. El electrodo de tecla 3a y el electrodo de contacto 3b se denominan en lo sucesivo en el presente documento como una unidad de electrodo 3. La unidad de electrodo 3 se forma proporcionando una película impresa conductora de tal manera que el borde externo en el lado del serpentín de calentamiento 10 tenga una forma que se proyecta cuando se observa desde arriba. El electrodo de contacto 3b tiene la anchura y la longitud más cortas que el electrodo de tecla 3a, y se proporciona para proyectarse hacia fuera en el lado distal (lado del serpentín de calentamiento 10 del usuario) al electrodo de 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 manera que el electrodo de tecla 3a y la unidad de control 8 estén conectados eléctricamente.

Una fuente de luz 9 para irradiar al electrodo de tecla 3a se proporciona en el lado inferior del electrodo de tecla 3a. El electrodo de 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 tecla 3a, las proximidades del borde externo del electrodo de 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 se recorta 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 en su conjunto. El miembro de conexión 6 para conectar eléctricamente la unidad de electrodo 3 y la unidad de control 8 se proporciona en el lado externo de la región de accionamiento 2. Dado que la fuente de luz 9 se proporciona en el lado inferior del electrodo de tecla 3a, la luz se irradia desde el lado inferior del electrodo de 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, pueden mostrarse el marco de visualización de la región 3d y una visualización de la tecla 3e.

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 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 medirse tocando las proximidades del electrodo de 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 dispositivo conectado a tierra) por medio de un circuito en serie de una resistencia 8a (por ejemplo, 100  $\Omega$ ) y un condensador 8b (por ejemplo, 1000 pF), de manera que se determine una impedancia entre la unidad de oscilación y la tierra. El método de ajustar la impedancia no se limita al mismo, 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 se forma por el dedo del usuario, la placa superior 1 y el electrodo de tecla 3a enfrenteado a la región de accionamiento 2 tocada con el dedo, y la señal de alta frecuencia se desvía a tierra a través del cuerpo humano. La capacidad electrostática entre el electrodo de tecla 3a y la tierra se vuelve así grande en comparación con cuando el dedo no se toca, es decir, la impedancia entre el electrodo de tecla 3a y la tierra se vuelve pequeña en comparación con cuando el dedo no se toca y, por lo tanto, la tensión de la señal de alta frecuencia emitida al electrodo de tecla 3a se reduce. La unidad de control 8 considera que la tecla táctil 13 se pulsa cuando la tensión del electrodo de 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, el comienzo y fin del calentamiento, ajuste de la potencia de calentamiento, y similares se realizan de

acuerdo con 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 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 el accionamiento. La palabra "inmediaciones (cercanía)" usada para el electrodo de tecla 3a, el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulación 5a se refiere a la parte de la superficie de la placa superior 1 enfrentada a cada electrodo.

10 Dado que el electrodo de tecla 3a que configura la tecla táctil 13 está 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 tensión de la unidad de electrodo 3 que incluye el electrodo de tecla 3a y el electrodo de contacto 3b disminuye, similar al caso en el que la región de accionamiento 2 se toca, y la unidad de control 8 puede considerar que el comando de control se ha introducido. Por lo tanto, para realizar un control para no accionar de acuerdo con el comando de control asignado a la unidad de electrodo 3 cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de contacto 3b que excluye la región de accionamiento 2 se toca, el electrodo de anulación 5a se proporciona 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 anulación 5a están conectados eléctricamente por un miembro de conexión conductor 7 diferente del miembro de conexión 6.

20 La figura 3 muestra una forma plana del electrodo de anulación 5a, y el electrodo de tecla 3a y el electrodo de contacto 3b que configuran la unidad de electrodo 3. El electrodo de anulación 5a se proporciona en la periferia de los electrodos de contacto 3b conectados a cada electrodo de tecla 3a para rodear a los electrodos de contacto 3b, y se proporciona para rodear ambos lados de un grupo de electrodos de la tecla 3a alineados en la misma línea, así como el lado del serpentín de calentamiento 10. Una distancia d1 entre el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulación 5a se forma para ser más pequeña que una anchura (de aproximadamente 7 a 10 mm) de la parte de contacto del dedo de un adulto estándar 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 se toca, las proximidades de la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a se tocan 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 preferiblemente de tal manera que la parte superior de las proximidades de la parte superior del electrodo de anulación 5a se toque cuando la superficie superior de la placa superior 1 en la parte superior del electrodo de contacto 3b se toca en una posición en la que la superficie superior de la placa superior 1 en la parte superior del electrodo de tecla 3a se considera claramente como no tocada, y el toque del electrodo de anulación 5a puede detectarse. El electrodo de anulación 5a puede detectar más fácilmente el acercamiento del dedo cuando las proximidades del electrodo de contacto 3b se tocan cuanto más 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. Además, 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 periférica externa (excluyendo la parte de conexión con el electrodo de tecla 3a) del electrodo de contacto 3b se toca, la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a también se toca 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 se toca y controla el accionamiento de la tecla táctil 13 de manera que el usuario no sienta una sensación incómoda. En la presente realización, una distancia entre el electrodo de tecla 3a y el electrodo de anulación 5a también está formada para ser más pequeña 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. Por lo tanto, el radio de acción de la región de accionamiento 2 puede ajustarse específicamente. El electrodo de contacto 3b no necesita proporcionarse sustancialmente en la parte central (parte sustancialmente central de la anchura d3) en el lado del serpentín de calentamiento 10 del electrodo de tecla 3a, y puede proporcionarse en posiciones desviadas a la izquierda o a la derecha.

50 El electrodo de tecla 3a, el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulación 5a proporcionados en la superficie inferior de la placa superior 1 están hechos de una sustancia conductora, tal como cobre y carbono, y están formados mediante una película de aplicación de pintura conductora, una película de impresión serigráfica o una película depositada en fase de vapor metálica.

55 De forma similar para el electrodo de anulación 5a, la unidad de control 8 aplica una tensión de alta frecuencia, y considera que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a se pulsa cuando detecta la reducción de la tensión del electrodo de anulación 5a a menor que o igual a una tensión predeterminada o reducción de tensión en más que o igual a una diferencia de tensión predeterminada. Al detectar que la superficie

superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a y el electrodo de contacto 3b se pulsando simult3neamente, la unidad de control 8 limita el accionamiento en base al comando de control transmitido desde el electrodo de 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.

Como se muestra en la figura 1, el dispositivo para cocinar de inducci3n de la presente realizaci3n tambi3n incluye una unidad de informaci3n 12. Cuando el comando de control se invalida como resultado de la pulsaci3n simult3nea del electrodo de tecla 3a y el electrodo de anulaci3n 5a, la unidad de informaci3n 12 informa de dicho hecho en un modo de aviso diferente del modo de aviso habitual. La unidad de informaci3n 12 es, por ejemplo, un dispositivo de informaci3n de audio que genera un zumbido o una voz.

### 1.2 Accionamiento del dispositivo para cocinar de inducci3n

A continuaci3n se describir3 el accionamiento del dispositivo para cocinar de inducci3n de la presente realizaci3n configurado 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 anulaci3n 5a se pulsa o no (S101). Espec3ficamente, la unidad de control 8 detecta la tensi3n del electrodo de anulaci3n 5a, y considera que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a se pulsa cuando la tensi3n del electrodo de anulaci3n 5a es menor que una tensi3n predeterminada. La unidad de control 8 puede detectar la tensi3n del electrodo de anulaci3n 5a, y puede considerar que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a se pulsa cuando la tensi3n del electrodo de anulaci3n 5a es menor que la tensi3n de cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5a no se pulsa en exceso de m3s de o igual a una diferencia de tensi3n predeterminada.

Cuando el electrodo de anulaci3n 5a se pulsa, la unidad de control 8 considera si el comando de control es introducido o no (S102). Espec3ficamente, la unidad de control 8 considera si la tensi3n de la unidad de electrodo 3 es menor o no que una tensi3n predeterminada, y determina que el comando de control se introduce desde la unidad de electrodo 3 cuando la tensi3n de la unidad de electrodo 3 es menor que la tensi3n predeterminada. La unidad de control 8 puede detectar la tensi3n de la unidad de electrodo 3, y puede considerar que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada a la unidad de electrodo 3 se pulsa cuando la tensi3n de la unidad de electrodo 3 es menor que la tensi3n de cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada a la unidad de electrodo 3 no se pulsa en exceso de m3s de o igual a una diferencia de tensi3n predeterminada.

Si el comando de control se introduce desde la unidad de electrodo 3 simult3neamente con la pulsaci3n del electrodo de anulaci3n 5a, dicho comando de control se invalida (S103). Por ejemplo, si se introduce el comando de control para elevar la potencia de calentamiento, el serpent3n de calentamiento 10 est3 controlado para no elevar la potencia de calentamiento de acuerdo con el comando de control relevante. Si el comando de control no se introduce simult3neamente con la pulsaci3n del electrodo de anulaci3n 5a en la etapa S102, no se realiza ning3n proceso, y el proceso vuelve a la etapa 101.

Si el electrodo de anulaci3n 5a no se pulsa en la etapa S101, la unidad de control 8 considera si el comando de control se introduce o no desde la unidad de electrodo 3 (S104). Si se introduce el comando de control, dicho comando de control se valida (S105). En otras palabras, la unidad de control 8 controla la conducci3n del serpent3n de calentamiento 10 de acuerdo con el comando de control. La unidad de control 8 puede medir el periodo que se sigue validando la operaci3n de introducci3n del comando de control desde la unidad de electrodo 3, y puede prohibir la ejecuci3n del control de la conducci3n en el serpent3n de calentamiento 10 de acuerdo con el comando de control si el periodo continuado es m3s corto que un periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos) o puede ejecutar el control de conducci3n en el serpent3n de calentamiento 10 de acuerdo con el comando de control si el periodo continuado es m3s largo que o igual al periodo predeterminado. El circuito de control 8 puede considerar si la tensi3n de la unidad de electrodo 3 es menor o no que una tensi3n predeterminada en la etapa S104, y puede considerar que el comando de control se introduce desde la unidad de electrodo 3 cuando la tensi3n de la unidad de electrodo 3 es de forma continua m3s baja que la tensi3n predeterminada para el periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos). De forma an3loga, la unidad de control 8 puede detectar la tensi3n de la unidad de electrodo 3, y considerar que el comando de control se introduce desde la unidad de electrodo 3 cuando la tensi3n de la unidad de electrodo 3 es de forma continua menor que la tensi3n de cuando la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada a la unidad de electrodo 3 no se pulsa en m3s de o igual a una diferencia de tensi3n 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 anulaci3n 5a se pulsa en la etapa S101, no se realiza ning3n proceso, y el proceso

vuelve a la etapa 101. El control de la conducción en el serpentín de calentamiento 10 de acuerdo con el comando de control se ejecuta en el momento en el que el comando de control se valida en la etapa 105.

Por lo tanto, el dispositivo para cocinar de inducción de la presente realización considera que la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 se acciona cuando el comando de control procedente de la unidad de electrodo 3 se introduce, a menos que la unidad de control 8 considere que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a se pulsa y controla la conducción al serpentín de calentamiento 10 de acuerdo con el comando de control introducido. Si la unidad de control 8 considera que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a se pulsa, se realiza la valoración de que la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 no se acciona ni siquiera aunque el comando de control procedente de la unidad de electrodo 3 sea introducido, y el ajuste de accionamiento de la fuente de calentamiento de acuerdo con el comando de control procedente de la unidad de electrodo 3 no se cambia, y el accionamiento de la fuente de calentamiento continúa como antes.

### 15 1.3 Resumen

El usuario coloca el objeto que se va a calentar 4 sobre la placa superior 1 provista en la superficie superior del aparato, y toca la región de accionamiento 2 formada en la parte de la superficie (en lo sucesivo en el presente documento denominada como "inmediaciones del electrodo de la tecla") de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de 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 en el presente documento denominada como "inmediaciones del electrodo de contacto") de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de contacto 3b diferente de la región de accionamiento 2 se toca, la impedancia de la unidad de electrodo 3 se rebaja y la tensión de la señal de alta frecuencia aplicada por la unidad de control 8 se reduce en comparación con cuando dicha parte no se toca, similar al caso en el que la región de accionamiento 2 se toca y, por lo tanto, la detección se realiza como siendo tocada, y el comando de control puede transmitirse a la unidad de control 8. De acuerdo con la presente realización, dado que el electrodo de anulación 5a se proporciona en una posición en la que la distancia entre el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulación 5a se vuelve menor que la parte de contacto del dedo de un adulto estándar y la placa superior 1, la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de contacto 3b fuera del radio de acción de la región de accionamiento 2 y la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a pueden tocarse simultáneamente con el dedo. Para aumentar la parte que se va a tocar simultáneamente, la distancia puede estrecharse apropiadamente. La distancia es, preferiblemente, mayor que o igual a 0,5 mm y, más preferiblemente, mayor que o igual a 1 mm. Ésta puede ajustarse en vista de la variación de impresión e interferencia entre los electrodos. Dado que la impedancia con respecto a tierra de tanto el electrodo de contacto 3b como el electrodo de anulación 5a se vuelve pequeña y la tensión de la señal de alta frecuencia se reduce cuando el electrodo de contacto 3b y el electrodo de anulación 5a se tocan simultáneamente con el dedo, la unidad de control 8 puede considerar que el usuario no ha accionado la tecla táctil 13 cuando se detecta que las proximidades del electrodo de anulación 5a se tocan. Por lo tanto, cuando la tensión de la unidad de electrodo 3 se vuelve más pequeña que o igual a una tensión predeterminada sin la intención del usuario, no se realiza el accionamiento de acuerdo con el comando de control asignado a la tecla táctil 13. De acuerdo con dicho control, el dispositivo para cocinar de inducción de la presente realización realiza el control de la conducción en el serpentín de calentamiento 10 solamente cuando reconoce que el usuario ha tocado la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13. Cuando el exterior del radio de acción de la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 se toca claramente, se impide que el comando de control se introduzca, se impide que el accionamiento de control se realice, y se impide que el usuario se sienta incómodo. Dado que el radio de acción de la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 se especifica, el usuario puede accionar fácilmente la tecla táctil 13.

Se impide que el usuario reconozca erróneamente que la tecla táctil 13 está funcionando de forma incorrecta, notificando al usuario que el accionamiento de la tecla táctil 13 se invalida por la unidad de información 12.

Además, dado que el electrodo de anulación 5a también se proporciona en la periferia del electrodo de tecla 3a, cuando algún tipo de objeto conductor se coloca en una de las regiones de accionamiento 2, el mismo objeto a menudo existe en la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5 proporcionada en las proximidades del electrodo de la tecla correspondiente 3a. Por lo tanto, cuando una olla y similares se colocan con la mano tocando la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 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 región de accionamiento 2, el accionamiento de la tecla táctil 13 detectado como tocada simultáneamente con el electrodo de anulación 5a puede invalidarse, o el accionamiento de la tecla táctil 13 puede volverse difícil de aceptar. Por lo tanto, el calentamiento puede continuar sin realizar el accionamiento no intencionado por el usuario, y

la seguridad y la comodidad del usuario pueden mejorar.

5 Cuando se acciona la región de accionamiento 2 con un dedo, dicha región se toca con la punta de un dedo y todo el dedo se sitúa inclinado en diagonal hacia el lado cercano, como se muestra en la figura 1 y, por lo tanto, el lado cercano del mismo contacta más con la placa superior 1 y el grado de proximidad aumenta. Sin embargo, de acuerdo con la presente realización, se impide que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5a se toque erróneamente cuando se acciona la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 disponiendo el electrodo de anulación 5a con el lado del usuario abierto, es decir, no disponiendo el electrodo de anulación 5a en el lado del usuario del electrodo de tecla 3a. Dado que la región de accionamiento 2 se proporciona en el lado cercano (lado del usuario) de la placa superior 1 para accionarse fácilmente por el usuario, el electrodo de anulación 5a no se toca o no se produce una aproximación a él de forma no intencionada en el momento del accionamiento.

15 Si el electrodo de anulación 5a se proporciona para rodear toda la región de accionamiento 2 que incluye el lado del usuario, el electrodo de anulación 5a se acerca demasiado 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, de acuerdo con 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 se proporciona con el lado del usuario abierto. Cuando se dispone el electrodo de anulación 5a en el lado del usuario del electrodo de tecla 3a, la distancia entre el electrodo de anulación 5a y el electrodo de tecla 3a en el lado del usuario es, preferiblemente, mayor que la distancia entre el electrodo de anulación 5a y el electrodo de tecla 3a en el lado del serpentín de calentamiento 10.

#### 25 1.4 Variante

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

35 En la presente realización, la unidad de control 8 invalida el comando de control transmitido desde la unidad de electrodo 3 (etapa 103 de la figura 4) cuando el electrodo de anulación 5a y la unidad de electrodo 3 se pulsan simultáneamente, pero el comando de control puede no invalidarse y puede cambiarse de tal manera que la eficacia de la tecla táctil 13 cuando el electrodo de anulación 5a y la unidad de electrodo 3 se pulsan simultáneamente es menos eficaz en comparación con la eficacia cuando el electrodo de anulación 5a y la unidad de electrodo 3 no se pulsan 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.

40 En este caso, cuando se considera si la tecla táctil 13 se pulsa o no en base a si la tensión de la unidad de electrodo 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 pulsación de la tecla, la tensión predeterminada que es el valor de referencia de detección de entrada de la tecla se cambia para que sea bajo cuando el electrodo de anulación 5a se pulsa en comparación con cuando no se pulsa. Por ejemplo, la primera tensión predeterminada y la tensión de la unidad de electrodo 3 se comparan cuando el electrodo de anulación 5a no se pulsa, y la segunda tensión predeterminada menor que la primera tensión predeterminada y la tensión de la unidad de electrodo 3 se comparan cuando el electrodo de anulación 5a se pulsa. Por lo tanto, cuando el electrodo de anulación 5a se pulsa, 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 manera que la tecla táctil 13 sea menos eficaz.

55 Cuando se considera si la tecla táctil 13 se pulsa o no en base a si la tensión de la unidad de electrodo 3a se reduce 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 pulsación de la tecla en comparación con cuando el electrodo de anulación 5a no se pulsa, la cantidad de reducción de tensión predeterminada que es el valor de referencia de detección de entrada de la tecla se cambia para que sea mayor cuando el electrodo de anulación 5a se pulsa y en comparación a cuando no se pulsa. Por ejemplo, la primera cantidad de reducción de tensión predeterminada y la cantidad de reducción de tensión de la unidad de electrodo 3 se comparan cuando el electrodo de anulación 5a no se pulsa, 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 de electrodo 3 se comparan cuando el electrodo de anulación 5a se pulsa. Por lo tanto, cuando el electrodo de anulación 5a se pulsa, la cantidad de reducción de tensión predeterminada (valor de referencia de detección de entrada de la tecla), que es el estándar crítico de pulsación de la unidad de electrodo 3, se ajusta a un valor grande en comparación a 5 cuando éste no se pulsa, de manera que la tecla táctil 13 sea menos eficaz.

La tensión de salida a la unidad de electrodo 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 de electrodo 3. Por lo tanto, cuando el usuario está tocando la región de 10 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 de electrodo 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 se pulsa intencionadamente. Cuando el área de la parte de contacto 15 del dedo del usuario y la región de accionamiento 2 de la tecla táctil 13 es pequeña, la tensión de la unidad de electrodo 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 se pulsa intencionadamente. Por lo tanto, de acuerdo con el estado pulsado del electrodo de anulación 5a, la tecla táctil 13 se cambia para ser menos eficaz cambiando el valor de referencia de detección de entrada de la tecla de la unidad de electrodo 3 para que sea 20 menos probable que sea aceptado cuando el electrodo de anulación 5a se pulsa que cuando el electrodo de anulación 5a no se pulsa, por lo que se impide el accionamiento falso cuando se toca la región diferente de la región de accionamiento 2.

El cambio del valor de referencia de detección de entrada de la tecla puede realizarse entre la etapa 101 y la etapa 25 102 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 se pulsa. Si se sigue considerando que la tecla táctil 13 se pulsa, el comando de control mediante la tecla táctil pulsada 13 puede invalidarse. Al anunciar la invalidación debida a la pulsación simultánea del electrodo de anulación 5a y la tecla táctil 13, la oportunidad de realizar dicho anuncio puede reducirse.

30 De forma análoga, 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 se pulsa 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 se pulsa en comparación a cuando la 35 tecla táctil 13 no se pulsa. Al anunciar cuando el electrodo de anulación 5a y la tecla táctil 13 se pulsan 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 tecla 3a conectado al electrodo de contacto 3b se invalida cuando se detecta que el electrodo de anulación 5a y el electrodo 40 de contacto 3b se accionan mediante pulsación 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 se toca simultáneamente, pero el comando de control puede invalidarse, sin limitarse a cuando el electrodo de anulación 5a y el electrodo de contacto 3b se tocan simultáneamente, sino también cuando no se tocan simultáneamente. Específicamente, se supone que el electrodo de anulación 5a y el electrodo de contacto 3b entran en contacto 45 simultáneamente cuando se detecta que el electrodo de contacto 3b se toca dentro de un periodo predeterminado (por ejemplo, 0,5 segundos) desde que se detecta el cambio de un estado del electrodo de anulación 5a de tocarse a no tocarse, y/o cuando se detecta que el electrodo de anulación 5a se toca dentro de un periodo predeterminado (por ejemplo, 0,5 segundos) desde que se detecta el cambio de un estado del electrodo de contacto 3b de tocarse a no tocarse, y el comando de control transmitido desde el electrodo de tecla 3a conectado al electrodo de contacto 3b 50 puede invalidarse o puede ser menos probable que el toque de las proximidades del electrodo de tecla 3a dentro de un periodo predeterminado después de la conmutación al estado en el que el electrodo de anulación 5a no se toca, sea detectado. También se obtienen efectos similares.

La forma del borde externo de la unidad de electrodo 3 que incluye el electrodo de tecla 3a y el electrodo de contacto 55 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 se proporcione en las proximidades 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 se proporciona más distante de la posición mostrada en la figura 3, es decir, si se proporciona de tal manera que d4 de la figura 3 se alarga, la acción del electrodo de anulación 5a se hace, preferiblemente, mayor

teniendo la anchura de la parte de cableado de conexión con la unidad de electrodo 3a en el lado de la unidad de electrodo 3a más estrecha que la anchura d2 cerca de la parte que contacta con el miembro de conexión 6 en una forma estrecha.

5 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 recorte del electrodo de tecla 3a e irradiar la luz de la fuente de luz 9 desde el lado inferior de manera que los símbolos y caracteres aparezcan.

10 En la presente realización, la fuente de luz 9 se proporciona en el lado inferior del electrodo de tecla 3a, pero la fuente de luz 9 puede omitirse. En este caso también, el electrodo de tecla 3a puede proporcionarse fácilmente en el lado cercano disponiendo el electrodo de contacto 3b en el lado posterior del electrodo de tecla 3a.

En la presente realización, el electrodo de tecla 3a que configura la tecla táctil 13 se proporciona en la superficie inferior de la placa superior 1, pero también puede proporcionarse un electrodo enfrentado al electrodo de tecla 3a en la superficie superior de la placa superior 1. De forma análoga, el electrodo de anulación 5a se proporciona en la superficie inferior, pero el electrodo de anulación 5a puede formarse por un par de electrodos proporcionados tanto en la superficie superior como en la superficie inferior de la placa superior 1.

20 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 se limita 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 vibración.

El dispositivo 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 detectar 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 procedimientos. Si el electrodo de anulación se toca o no, se detecta de forma similar usando la configuración de la tecla táctil electrostática de otros procedimientos.

El dispositivo para cocinar de la presente realización tiene una configuración para detectar que la unidad de electrodo 3 se toca con el dedo cuando la impedancia entre la unidad de electrodo 3 y la tierra se reduce en comparación a cuando no se toca con el dedo, y para detectar que el electrodo de anulación 5a se toca con el dedo cuando la impedancia entre el electrodo de anulación 5a y la tierra se reduce en comparación a cuando no se toca con el dedo, pero la configuración para detectar que las proximidades de la unidad de electrodo 3 se tocan con el dedo y la configuración para la detección de que las proximidades del electrodo de anulación 5a se tocan con el dedo no se limitan a las mismas. Por ejemplo, un electrodo común conectado al potencial común de la unidad de control 8 puede estar formado en las proximidades de la unidad de electrodo 3, y la detección de que la unidad de electrodo 3 se toca puede realizarse detectando el aumento de la capacitancia electrostática entre la unidad de electrodo 3 y el electrodo común. De forma análoga, un electrodo común conectado al potencial común de la unidad de control 8 puede estar formado en las proximidades del electrodo de anulación 5a, y la detección de que el electrodo de anulación 5a se toca puede realizarse detectando el aumento de la capacitancia entre el electrodo de anulación 5a y el electrodo común.

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

cubierta como fuente de calentamiento, y similares.

<<Segunda realización>>

- 5 Un dispositivo para cocinar de inducción de la segunda realización de la presente invención tiene una función de prevenir el accionamiento falso cuando se considera erróneamente que la tecla táctil se pulsa cuando el usuario toca la tecla táctil para limpiar los derrames procedentes del objeto que se va a calentar y similares con un paño, etc., mientras se calienta el objeto que se va a calentar.

#### 10 2.1 Configuración del dispositivo para cocinar de inducción

La figura 5 muestra una configuración de un dispositivo para cocinar de inducción de la segunda realización de la presente invención. En la figura 5, se representan los mismos números de referencia para los mismos componentes que en la figura 1, y la descripción no se repetirá. El dispositivo 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 se proporciona y la fuente de luz 9 no se proporciona. Dado que el electrodo de contacto 3b no se proporciona, 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.

20 En la presente realización, se proporciona un electrodo de accionamiento 3c en la superficie superior de la placa superior 1, y el electrodo de tecla 3a se proporciona en la superficie inferior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de accionamiento 3c. El par de electrodos 3c, 3a proporcionados en la superficie superior y la superficie inferior de la placa superior 1 configuran la tecla táctil de capacidad electrostática 13. El electrodo de accionamiento 3c se proporciona 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 tecla 3a. El electrodo de tecla 3a proporcionado 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.

30 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 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 proporcionado 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 reduce (el valor de capacitancia se aumenta). Por lo tanto, la impedancia entre el electrodo de tecla 3a y la tierra se reduce, la tensión de la señal de CA emitida al electrodo de tecla 3a disminuye, y la señal mediante dicha tensión se transmite 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 se pulsa (accionada) cuando la cantidad de reducción desde la tensión de detección de cuando la tecla táctil 13 no se pulsa 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.

50 Cuando la tecla táctil 13 se pulsa, 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 se pulsa (momento t1 de la figura 7A) mientras el calentamiento está detenido.

55 Como se muestra en la figura 5, el dispositivo 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 proximidades 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 se sujeta por el usuario con la

mano, el agua derramada sobre la placa superior 1 y el contacto del marco 11 en el potencial de tierra, o similar, toca la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5b, la tensi3n de salida al electrodo de anulaci3n 5b disminuye (figuras 7B a 7D). Cuando se detecta que la cantidad de reducci3n de la tensi3n es mayor que o igual a una cantidad predeterminada, la unidad de control 8 detecta que se toca la superficie superior de la placa superior 1 en las proximidades del electrodo de anulaci3n 5b. Cuando se detecta que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulaci3n 5b y el electrodo de accionamiento 3c de la tecla t3ctil se tocan simult3neamente, la unidad de control 8 invalida el comando de control para cambiar el estado de conducci3n del serpent3n de calentamiento 10 mediante el accionamiento de la tecla t3ctil relevante. Los detalles sobre el accionamiento de cuando el electrodo de anulaci3n 5b se pulsa se describir3n en lo sucesivo en el presente documento.

El electrodo de accionamiento 3c y el electrodo de tecla 3a que configuran la tecla t3ctil 13, y el electrodo de anulaci3n 5b est3n hechos de material conductor, tal como una pel3cula de aplicaci3n de pintura conductora, pel3cula de impresi3n serigr3fica, pel3cula depositada en fase de vapor met3lica, o similares. El electrodo de accionamiento 3c, el electrodo de tecla 3a y el electrodo de anulaci3n 5b pueden formarse laminando una placa de circuitos impresos flexible hecha de l3mina de cobre junto con el cableado de conexi3n a la superficie inferior de la placa superior con un material adhesivo, y pueden estar conectados a la unidad de control 8. El electrodo de accionamiento 3c, el electrodo de tecla 3a y el electrodo de anulaci3n 5b pueden estar formados de l3mina de cobre junto con el cableado de conexi3n en la placa de circuitos impresos, y pueden estar conectados a la unidad de control 8 comprimi3ndose contra la superficie inferior de la placa superior 1.

La figura 6 es una vista en planta de la placa superior 1 proporcionada en una superficie superior 20 del dispositivo para cocinar de inducci3n de la presente realizaci3n mostrado en la figura 5. Una unidad de calentamiento 14 que indica la ubicaci3n para colocar el objeto que se va 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 pel3cula impresa en una forma circular en la posici3n correspondiente al serpent3n de calentamiento proporcionado en el lado inferior. En la figura 6, se proporcionan dos unidades de calentamiento 14, y se proporciona una unidad de accionamiento 130 para corresponder a cada unidad de calentamiento 14.

Cada unidad de accionamiento 130 est3 configurada mediante una pluralidad de teclas t3ctiles 13a a 13c. Las teclas t3ctiles 13a a 13c tienen la configuraci3n de la tecla t3ctil 13 mostrada en la figura 15, y est3 configurada mediante un par de electrodos 3a y 3c. A la pluralidad de teclas t3ctiles 13a a 13c se les asigna un comando de control para controlar el comienzo/interrupci3n del calentamiento y el aumento/disminuci3n de la potencia de calentamiento. La unidad de accionamiento 130 se proporciona en frente de la unidad de calentamiento 14, es decir, en el lado del usuario para accionarse f3cilmente por el usuario.

El electrodo de anulaci3n 5b se proporciona para corresponder a la unidad de accionamiento 130 y se proporciona para rodear a la unidad de accionamiento 130 en ambos lados de la unidad de accionamiento 130 y en el lado del serpent3n de calentamiento 10 (lado distal) mientras se abre el lado proximal (lado del usuario) de la placa superior y, por lo tanto, est3 formado en una forma de herradura cuando se ve desde arriba.

Se proporciona una ventana de visualizaci3n de accionamiento 15, que es una regi3n no pintada donde la pintura protectora de la luz no est3 pintada y a trav3s de la cual se muestran la pantalla de ajuste de la potencia de calentamiento y similares, para incluir la unidad de accionamiento 130 y el electrodo de anulaci3n 5b. La ventana de visualizaci3n de accionamiento 15 est3 impresa con una pel3cula de transmisi3n de la luz negra. Aparte de la ventana de visualizaci3n 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 serpent3n de calentamiento 10 y similares proporcionados en el lado inferior de la placa superior 1 no puedan verse.

En el dispositivo para cocinar de inducci3n configurado como anteriormente, cuando la parte enfrentada al electrodo de anulaci3n 5b y la parte enfrentada al electrodo de tecla 3a de la placa superior 1 se limpian con un pa3o y similares, mientras el serpent3n de calentamiento 10 calienta el objeto que se va a calentar 4, la tensi3n del electrodo de anulaci3n 5b cambia casi simult3neamente con el electrodo de tecla 3a. Cuando se detecta que la tensi3n del electrodo de anulaci3n 5b se cambia simult3neamente, la unidad de control 8 controla el dispositivo para cocinar de inducci3n para no cambiar el ajuste de accionamiento del serpent3n de calentamiento 10 de acuerdo con el comando de control asignado al electrodo de tecla 3a de la tecla t3ctil 13, cuya tensi3n se considera que ha cambiado simult3neamente con el electrodo de anulaci3n 5b.

Cuando el agua asociada a las teclas t3ctiles 13a a 13c durante el calentamiento debido al derrame desde el objeto

que se va a calentar 4 y similares, y la tecla táctil 13 se limpia con un paño y similares, la tensión de la pluralidad de electrodos de la tecla 3a de la tecla táctil 13 cambia simultáneamente. El dispositivo para cocinar de inducción de la presente realización también realiza un control para no accionar de acuerdo con el comando de control asignado a las teclas táctiles 13 cuando se considera que dos o más teclas táctiles 13 se pulsán simultáneamente. El accionamiento del dispositivo para cocinar de inducción se describirá a continuación usando la figura 7 y la figura 8.

## 2.2 Accionamiento del dispositivo 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 se cambia 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.

La figura 7A muestra la temporización en la que el comando de control se ejecuta cuando la tecla táctil 13 se pulsa. El circuito de detección de accionamiento 8c detecta que la tecla táctil 13 se acciona cuando la cantidad de reducción de la tensión de detección de cuando la tecla táctil 13 no se pulsa 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 que la tecla táctil 13 se acciona, y realiza un control para cambiar el estado de accionamiento del serpentín de calentamiento 10 de acuerdo con 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 se pulsa después de detectar que la tecla de apagado/encendido 13c se pulsa mientras el calentamiento está detenido, el accionamiento de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 comienza cuando la pulsación de la tecla de apagado/encendido 13c se detecta de forma continua durante 0,1 segundos. Además, después de detectar que la tecla de apagado/encendido 13c se pulsa durante el accionamiento de calentamiento, cuando la pulsación se detecta de forma continua durante 0,1 segundos, el calentamiento del serpentín de calentamiento 10 se detiene.

La figura 7B muestra un caso en el que el comando de control se valida cuando la tecla táctil 13 se pulsa 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 se pulsa 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 proximidades del electrodo de anulación 5b se toca (momento t0). Cuando se detecta que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b se toca, la unidad de control 8 continúa la operación de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 de cuando 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 la pulsación 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 que el pulsado de la tecla táctil se detecta, la unidad de control 8 no ejecuta el comando de control asignado a la tecla táctil relevante (momento t3).

La figura 7C muestra un estado en el que la tecla táctil 13 se pulsa y el comando de control se ejecuta antes de que el electrodo de anulación 5b se pulse. Cuando se detecta que la superficie superior de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b se toca (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 se pulsa (momento t5) después de que ha transcurrido el primer periodo predeterminado desde que el pulsado de una de las teclas táctiles 13a a 13c se detecta, el electrodo de anulación 5b se vuelve pulsado simultáneamente con la tecla táctil. En este caso, la operación de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 de cuando se detecta que el electrodo de anulación 5b se pulsa 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 se pulsa mientras el electrodo de anulación 5b

se pulsa, y después de esto, el electrodo de anulación 5b regresa 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 se pulsa y, por lo tanto, no se realiza la valoración de cuando la tecla táctil 13 se pulsa 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 que la tecla táctil 13 se pulsa (momento t3).

5 Sin embargo, el comando de control se ejecuta (momento t4) después de que han transcurrido 0,1 segundos desde que el electrodo de anulación 5b regresa al estado no pulsado. En otras palabras, cuando se considera que cualquiera de las teclas táctiles 13a a 13c se pulsa (momento t2) y ha transcurrido un estado no pulsado del electrodo de anulación 5b durante el primer periodo predeterminado, el comando de control asignado a cualquiera de las teclas táctiles 13a a 13c se ejecuta (momento t4).

10

El flujo de si el comando de control se ejecuta o se invalida, 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 que se va a calentar 4 con la unidad de calentamiento 14 proporcionada 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.

15

La unidad de control 8 determina si el electrodo de anulación 5b correspondiente al serpentín de calentamiento 10 en calentamiento se pulsa o no (S201). Si el electrodo de anulación 5b se pulsa (la superficie superior de la placa superior 1 en la parte superior cerca del electrodo de anulación 5b se toca 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 se pulsa o no (S202). Si cualquiera de las teclas táctiles se pulsa (SÍ en S202) mientras el pulsado del electrodo de anulación 5b se detecta (SÍ en S201) (momento t1 en las figuras 7B y 7D), el accionamiento por la tecla táctil pulsada se invalida (S203) (momento t3 en las figuras 7B y 7D). En otras palabras, se realiza el control para no cambiar el estado operativo del serpentín de calentamiento 10 de acuerdo con el comando de control asignado a la tecla táctil pulsada. Por ejemplo, si la tecla táctil 13c para detener el calentamiento se pulsa 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 se pulsa, el serpentín de calentamiento 10 se controla para no elevar la potencia de calentamiento en respuesta al pulsado de la tecla táctil 13b. Si la tecla táctil 13b no se pulsa en la etapa S202 aunque el electrodo de anulación 5b se pulse, no se realiza ningún proceso, y el proceso vuelve a la etapa S201.

20

25

30

Por lo tanto, cuando se detecta que el electrodo de anulación 5b se pulsa, 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 se pulsa, el comando de control asignado a la tecla táctil no se ejecuta ni siquiera aunque se detecte que la tecla táctil relevante 13 se pulsa. Si se detecta que al menos una de las teclas táctiles 13 se pulsa y el electrodo de anulación 5b no se pulsa de forma continua durante un periodo predeterminado, se considera apropiadamente que al menos una de las teclas táctiles 13 se ha accionado y el comando de control asignado a la tecla táctil relevante 13 se ejecuta. Proporcionar el primer periodo predeterminado es eficaz para prevenir el accionamiento falso.

35

40

Si el electrodo de anulación 5b no se pulsa 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 se pulsa o no (S204). Si cualquiera de las teclas táctiles 13a a 13c se pulsa, se determina si una tecla táctil diferente se pulsa o no simultáneamente (S205). El accionamiento por todas las teclas táctiles pulsadas es invalidado (S206) si la tecla táctil diferente se pulsa simultáneamente, y el accionamiento por la tecla táctil pulsada se valida (S207) si la tecla táctil diferente no se pulsa simultáneamente.

45

### 2.3 Conclusión

De acuerdo con el dispositivo para cocinar de inducción de la presente realización, cuando el electrodo de anulación 5b se pulsa o cuando el usuario o algún tipo de objeto que se toca 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 que se va a calentar 4, el cambio de la operación de calentamiento del serpentín de calentamiento 10 mediante el accionamiento de la tecla táctil pulsada simultáneamente con el electrodo de anulación 5b se invalida. Dado que el electrodo de anulación 5b se proporciona en las proximidades 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 proporcionado en las proximidades de las teclas táctiles 13a a 13c al mismo tiempo. Por lo tanto, cuando la olla tocada con una mano se coloca en la superficie superior de una o más teclas táctiles, cuando un objeto derramado desde el objeto que se va a calentar 4, agua y

50

55

similares, está unido al marco 11 normalmente conectado a tierra con la tecla táctil, o cuando el usuario limpia el objeto derramado del objeto que se va a calentar 4 y similares con un paño y similares, el accionamiento de la tecla táctil pulsada simultáneamente puede invalidarse por el electrodo de anulación 5b. El accionamiento no intencionado 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 intencionado de calentamiento o la interrupción no intencionada del calentamiento. De este modo, la seguridad y la comodidad del usuario mejoran.

De acuerdo con la presente realización, en un caso en el que dos o más teclas táctiles se pulsan simultáneamente, el accionamiento de acuerdo con dichas teclas táctiles se invalida. 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 se derrama del objeto que se va a calentar 4, agua y similares, se asocia, o cuando el usuario limpia el objeto derramado desde el objeto que se va 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. Por lo tanto, la seguridad y la comodidad pueden mejorar eficazmente, y la operabilidad mediante la tecla táctil puede mejorar.

Se impide que el electrodo de anulación 5b se toque 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 se toca con la punta del dedo y todo el dedo se sitúa para inclinarse en diagonal hacia el lado cercano 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 se proporciona en el lado del usuario de la placa superior 1 para accionarse fácilmente por el usuario, si el electrodo de anulación 5b se proporciona 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 dispositivo 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, de acuerdo con la presente realización, el electrodo de anulación 5b se proporciona con el lado del usuario abierto y, por lo tanto, el electrodo de anulación 5b no se tocará 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 preferiblemente mayor que la distancia entre el electrodo de anulación 5b y la unidad de accionamiento 130 en el lado del serpentín de calentamiento 10.

#### 40 2.4 Variante

La presente realización emplea una configuración para detectar que la unidad de electrodo 3 y el electrodo de anulación 5a se tocan simultáneamente con el dedo cuando tanto la impedancia entre la unidad de electrodo 3 y la tierra como la impedancia entre el electrodo de anulación 5a y la tierra se reducen en comparación a cuando no se tocan con el dedo, pero la configuración de detección del toque simultáneo no se limita a la misma. Por ejemplo, el toque simultáneo de la unidad de electrodo 3 y el electrodo de anulación 5a puede detectarse a partir del aumento de capacitancia entre la unidad de electrodo 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 proximidades de la unidad de electrodo 3, y puede detectarse que la unidad de electrodo 3 se toca detectando el aumento de capacitancia entre la unidad de electrodo 3 y el potencial común. De forma análoga, un electrodo común conectado al potencial común de la unidad de control 8 puede estar formado en las proximidades del electrodo de anulación 5a, y puede detectarse que el electrodo de anulación 5b se toca detectando el aumento 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 se invalida 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 que se va a invalidar puede no ser solamente la tecla táctil pulsada simultáneamente con el

electrodo de anulaci3n 5b. El accionamiento de todas las teclas t3ctiles 13a a 13c que configuran la unidad de accionamiento 130 puede invalidarse. De este modo, se previene el accionamiento falso, y la seguridad mejora adicionalmente.

- 5 El dispositivo para cocinar de inducci3n de la presente realizaci3n funciona de modo que solamente la tecla t3ctil pulsada se invalida cuando dos o m3s teclas t3ctiles se pulsan simult3neamente en la unidad de accionamiento 130, pero el accionamiento de todas teclas t3ctiles 13a a 13c que configuran la unidad de accionamiento 130 puede invalidarse.
- 10 En la presente realizaci3n, se ha descrito que, cuando el electrodo de anulaci3n 5b y la tecla t3ctil se pulsan simult3neamente, el accionamiento por dicha tecla t3ctil se invalida, pero el accionamiento por la tecla t3ctil puede invalidarse no solamente cuando se pulsan simult3neamente sino incluso cuando se pulsan en el orden desde el electrodo de anulaci3n 5b a la tecla t3ctil 13 o desde la tecla t3ctil 13 al electrodo de anulaci3n 5b dentro de un periodo predeterminado (segundo periodo predeterminado, por ejemplo, 0,5 segundos). En otras palabras, la unidad
- 15 de control 8 realiza un control, de modo que el estado de conducci3n al serpent3n de calentamiento 10 en base al comando de control introducido en cualquiera de las teclas t3ctiles 13a a 13c no puede cambiarse dentro de un periodo predeterminado despu3s de detectar que la parte de la placa superior 1 en las proximidades del electrodo de anulaci3n 5b no se toca con el dedo desde el estado de detecci3n de que la parte de la placa superior 1 en las proximidades del electrodo de anulaci3n 5b se toca, de modo que se obtienen efectos similares.
- 20 De forma an3loga, sin limitarse a cuando dos o m3s teclas t3ctiles se pulsan simult3neamente, incluso aunque una tecla t3ctil diferente se pulsa dentro de un periodo predeterminado (segundo periodo predeterminado, por ejemplo, 0,5 segundos) despu3s de que cierta tecla t3ctil se pulsa, el accionamiento mediante dichas teclas t3ctiles puede invalidarse. Por ejemplo, si una tecla t3ctil diferente se pulsa antes del transcurso del segundo periodo
- 25 predeterminado despu3s de que una de la pluralidad de teclas t3ctiles se pulsa, tanto el accionamiento mediante la tecla t3ctil pulsada en primer lugar como el accionamiento por la tecla t3ctil pulsada a continuaci3n se invalidan o todas las teclas que configuran la unidad de accionamiento incluyendo las teclas t3ctiles pulsadas se invalidan. En otras palabras, si el control de la conducci3n mediante la tecla t3ctil pulsada en primer lugar ya se est3 realizando, el control de la conducci3n que ya se est3 realizando puede interrumpirse. Por ejemplo, en un caso en el que la unidad
- 30 de control 8 controla la conducci3n del serpent3n de calentamiento 10 cuando la tecla t3ctil se pulsa durante el primer periodo predeterminado (por ejemplo, 0,1 segundos), el control de la conducci3n en base a la tecla t3ctil pulsada en primer lugar ya se ha realizado si el primer periodo predeterminado es m3s corto que el segundo periodo predeterminado. En este caso, el control de la conducci3n en base a la tecla t3ctil pulsada en primer lugar se interrumpe. Por lo tanto, se impide que la tecla t3ctil se accione incluso cuando el objeto derramado del objeto que se va a calentar 4, agua y similares, est3n unidos a la placa superior y el usuario los limpia con un pa3o y similares
- 35 de modo que teclas t3ctiles adyacentes se pulsan en orden. Por lo tanto, el calentamiento puede continuar de forma segura sin realizar el accionamiento no pretendido por el usuario, y la facilidad de uso mejora adicionalmente.
- Si la tecla t3ctil diferente se pulsa dentro de un periodo predeterminado (tercer periodo predeterminado, por ejemplo,
- 40 0,4 segundos) desde que cierta tecla t3ctil ya no se pulsa, el accionamiento mediante la tecla t3ctil diferente puede invalidarse, donde pueden seguir obteni3ndose efectos similares. El tercer periodo predeterminado puede tener la misma longitud que el segundo periodo predeterminado o puede ser m3s largo o m3s corto que el segundo periodo predeterminado.
- 45 En la presente realizaci3n, el accionamiento de la tecla se invalida cuando dos o m3s teclas cualesquiera se pulsan simult3neamente, donde dos o m3s teclas cualesquiera pueden ser teclas t3ctiles adyacentes (por ejemplo, la tecla t3ctil 13a y la tecla t3ctil 13b) alineadas en la misma l3nea, o pueden ser teclas t3ctiles no adyacentes (por ejemplo, la tecla t3ctil 13a y la tecla t3ctil 13c).
- 50 En la figura 6, el electrodo de anulaci3n 5b se proporciona para rodear las teclas t3ctiles 13a a 13c con el lado del usuario abierto, pero puede proporcionarse solamente en el lado de la unidad de calentamiento 14 con la parte en el lado de las teclas t3ctiles 13a y 13c omitida.
- En la presente realizaci3n, el electrodo de anulaci3n 5b se proporciona solamente en la superficie inferior de la placa superior 1, pero puede configurarse disponiendo el electrodo en la superficie superior y la superficie inferior de la
- 55 placa superior 1. El electrodo de anulaci3n 5b puede proporcionarse solamente en la superficie superior de la placa superior 1. De forma an3loga, el electrodo de la tecla t3ctil 13 formado en la superficie superior de la placa superior 1 puede omitirse.

La posición en la que el electrodo de anulación 5b se proporciona puede ser visible. Si la posición del electrodo de anulación 5b puede reconocerse por el usuario, la invalidación del accionamiento mediante la tecla táctil 13 cuando el electrodo de anulación 5b se pulsa puede reconocerse fácilmente.

- 5 Cuando el electrodo de anulación 5b se pulsa de forma continua durante más de o igual a un periodo predeterminado, la unidad de información 12 puede informar de ello. Por lo tanto, el usuario puede reconocer fácilmente que el accionamiento mediante la tecla táctil 13 se invalida, por lo que la facilidad de uso para el usuario mejora.
- 10 En la presente realización, el toque de la placa superior 1 enfrentada al electrodo de anulación 5b puede incluir no solamente cuando la zona inmediatamente encima del electrodo de anulación 5b se toca, sino también cuando las proximidades del borde externo del electrodo de anulación 5b se tocan.

En la presente realización, la unidad de accionamiento 130 está configurada por tres teclas táctiles 13a a 13c, pero el número de teclas táctiles que configuran la unidad de accionamiento 130 es arbitrario. Por ejemplo, en el dispositivo para cocinar de inducción que invalida el accionamiento de la tecla táctil 13 con el electrodo de anulación 5b, simplemente es necesario que la tecla táctil 13 que configura la unidad de accionamiento 130 sea una o más.

Incluso en una configuración en la que el electrodo de anulación 5b no se proporciona, el accionamiento mediante la tecla táctil 13 puede invalidarse cuando dos o más teclas táctiles 13 se pulsan simultáneamente o dentro de un periodo predeterminado.

En la presente realización, la unidad de calentamiento 14, la unidad de accionamiento 130 y el electrodo de anulación 5b de las mismas configuraciones se proporcionan de dos en dos, pero dicho número es un ejemplo, y simplemente es necesario que sean uno o más.

El dispositivo para cocinar de inducción se ha descrito en la presente realización, pero la configuración y el control de la tecla táctil de la presente invención también pueden adaptarse a otros dispositivos para cocinar que incluyen teclas táctiles, por ejemplo, un dispositivo para cocinar de gas, un dispositivo para cocinar halógeno, un dispositivo para cocinar radiante, y similares.

La presente invención es útil en el dispositivo para cocinar de inducción que incluye teclas táctiles, dado que el accionamiento no intencionado del usuario puede impedirse incluso aunque la tecla táctil se pulse de forma negligente por alguna razón, y la seguridad y la comodidad pueden mejorar eficazmente. La presente invención puede aplicarse al dispositivo para cocinar de calentador eléctrico usando un elemento de calentamiento eléctrico diferente del serpentín de calentamiento como fuente de calentamiento, y un dispositivo para cocinar de gas que usa gas como fuente de calor. En el caso del dispositivo para cocinar de gas, puede proporcionarse un quemador de gas formando un orificio en la placa superior.

La primera realización y la segunda realización pueden combinarse. Por ejemplo, el control mostrado en la figura 8 de la segunda realización puede realizarse con la configuración de la primera realización. Como alternativa, la configuración que incluye el electrodo de contacto 3b puede adoptarse en la segunda realización, y el electrodo de anulación 5b de la segunda realización y el electrodo de anulación 5a de la primera realización pueden estar formados con la misma forma. Así, se obtienen tanto los efectos de la primera realización como de la segunda realización. Por lo tanto, puede impedirse que el control de la conducción al serpentín de calentamiento 10 se realice en la medida de lo posible cuando el usuario no pretende accionar la tecla táctil.

#### Aplicabilidad industrial

El dispositivo para cocinar de la presente invención impide que el ajuste de la conducción de electricidad a la fuente de calentamiento fluctúe cuando el usuario no pretende accionar la tecla táctil y, por lo tanto, es útil para un dispositivo para cocinar que incluye teclas táctiles.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo para cocinar que comprende:
- 5 una fuente de calentamiento (10) accionable para calentar un objeto que se va a calentar;
- una placa superior (1) proporcionada en una superficie superior del dispositivo para cocinar;
- una tecla táctil (13) que se proporciona sobre la placa superior (1) y es accionable para introducir un comando de control asignado pulsándose con un dedo;
- 10 un electrodo de anulación (5a) proporcionado sobre una superficie inferior de la placa superior (1) en una periferia de la tecla táctil (13); y
- 15 una unidad de control (8) accionable para controlar la conducción de electricidad a la fuente de calentamiento (10) en base al comando de control y detectar si una porción de la placa superior (1) cerca del electrodo de anulación (5a) se pulsa o no con el dedo;
- en el que la unidad de control (8) emite una señal de alta frecuencia al electrodo de anulación (5a),
- 20 al detectar que la porción de la placa superior (1) cerca del electrodo de anulación (5a) se pulsa con el dedo detectando que una impedancia entre el electrodo de anulación (5a) y un potencial de tierra se rebaja en más de o igual a un valor predeterminado en comparación a cuando la porción de la placa superior (1) cerca del electrodo de anulación (5a) no se toca con el dedo,
- 25 caracterizado porque
- la unidad de control (8) mantiene una condición de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento (10) en el momento de la detección, y limita una operación en base al comando de control introducido a la tecla táctil (13)
- 30 mientras que se detecta que la porción de la placa superior (1) cerca del electrodo de anulación (5a) se toca con el dedo.
2. El dispositivo para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la limitación de la operación en base al comando de control introducido a la tecla táctil (13) mientras que se detecta que la porción de la placa superior (1) cerca del electrodo de anulación (5a) se toca con el dedo, incluye realizar un control de tal forma que la condición de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento (10) en base al comando de control introducido a la tecla táctil no cambia.
- 35
3. El dispositivo para cocinar de inducción de acuerdo con la reivindicación 2,
- 40 en el que la unidad de control (8) realiza un control de tal forma que la condición de conducción de electricidad a la fuente de calentamiento (10) en base al comando de control introducido a la tecla táctil (13) no se cambia en un periodo predeterminado después de detectar que la porción de la placa superior (1) cerca del electrodo de anulación (5a) no se toca con el dedo desde que se detecta que la porción de la placa superior cerca del electrodo de anulación se toca con el dedo.
- 45
4. El dispositivo para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la limitación de la operación en base al comando de control introducido a la tecla táctil (13) mientras que se detecta que la porción de la placa superior (1) cerca del electrodo de anulación (5a) se toca con el dedo, incluye reducir la sensibilidad de entrada de la tecla táctil.
- 50
5. El dispositivo para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el electrodo de anulación (5a) se dispone para rodear la tecla táctil (13).
- 55
6. El dispositivo para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el electrodo de anulación (5a) se dispone para rodear la tecla táctil (13) con un lado cercano de la placa superior (1) abierto.
7. El dispositivo para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una unidad de información (12) accionable para informar que el comando de control no se introduce tocando la porción

de la placa superior (1) cerca del electrodo de anulación (5a).

8. El dispositivo para cocinar de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una unidad de información (12) accionable para informar cuando la porción de la placa superior (1) cerca del electrodo 5 de anulación (5a) se pulsa continuamente durante más de o igual a un tiempo predeterminado.

Fig.1

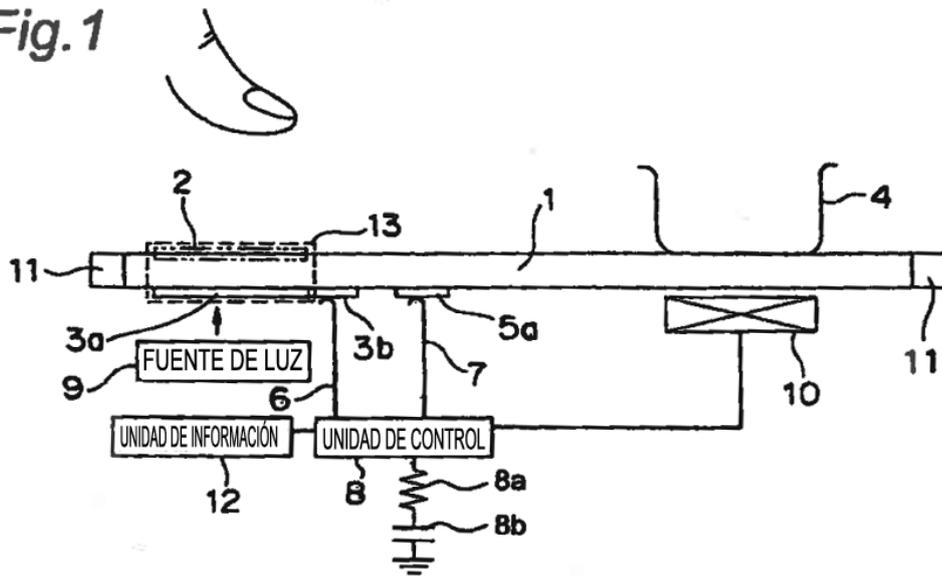


Fig.2

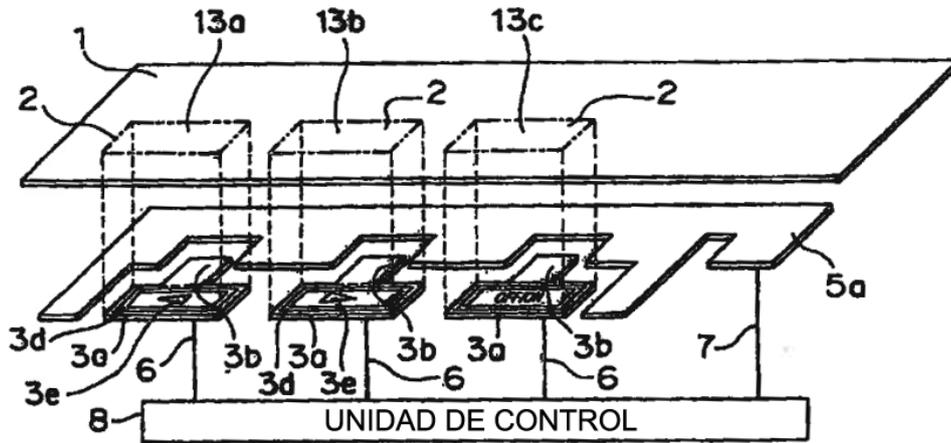


Fig.3

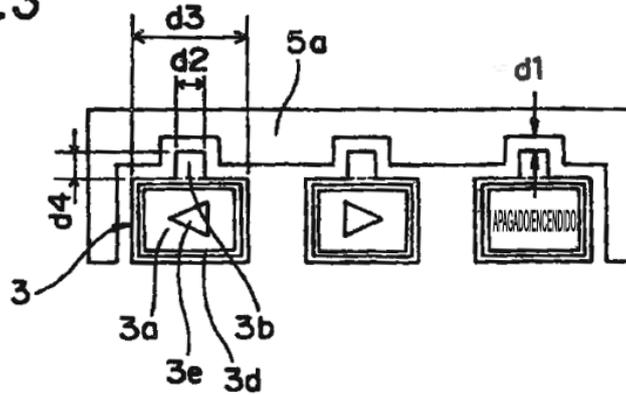


Fig.4

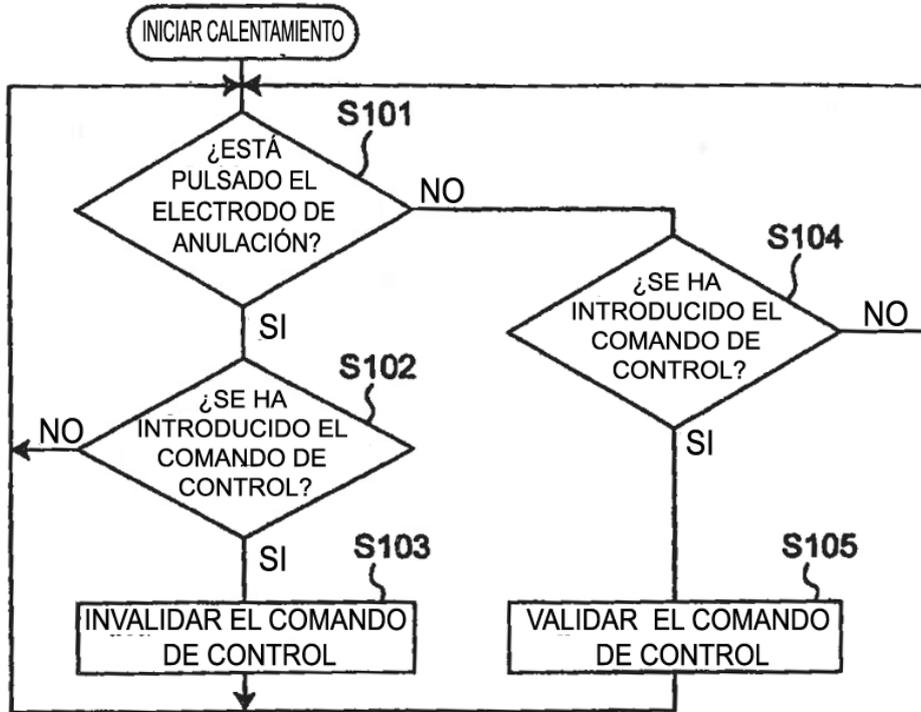


Fig.5

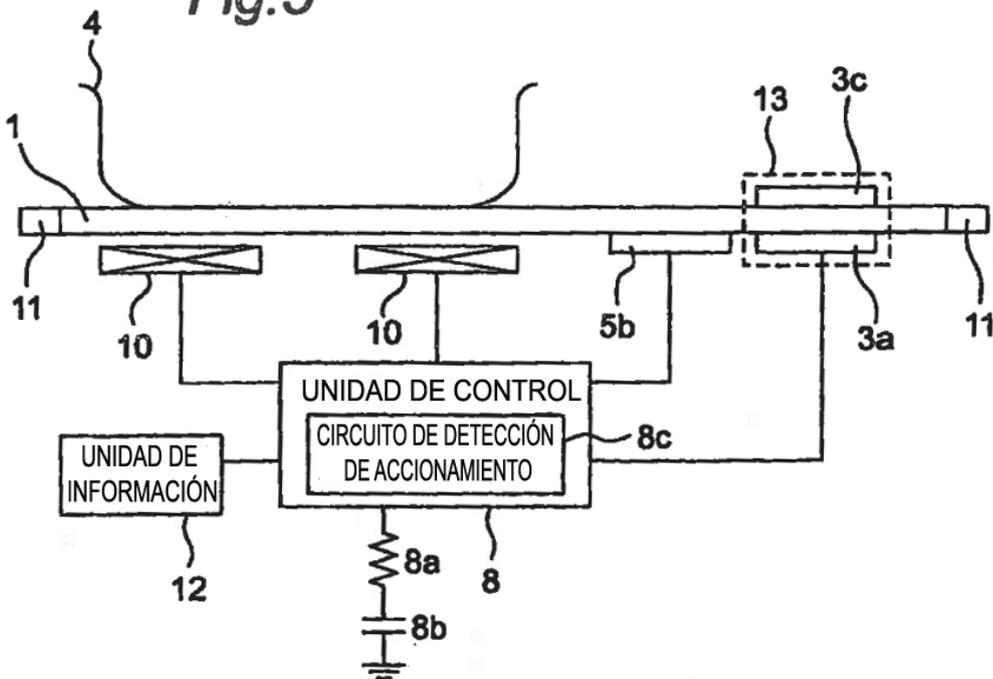
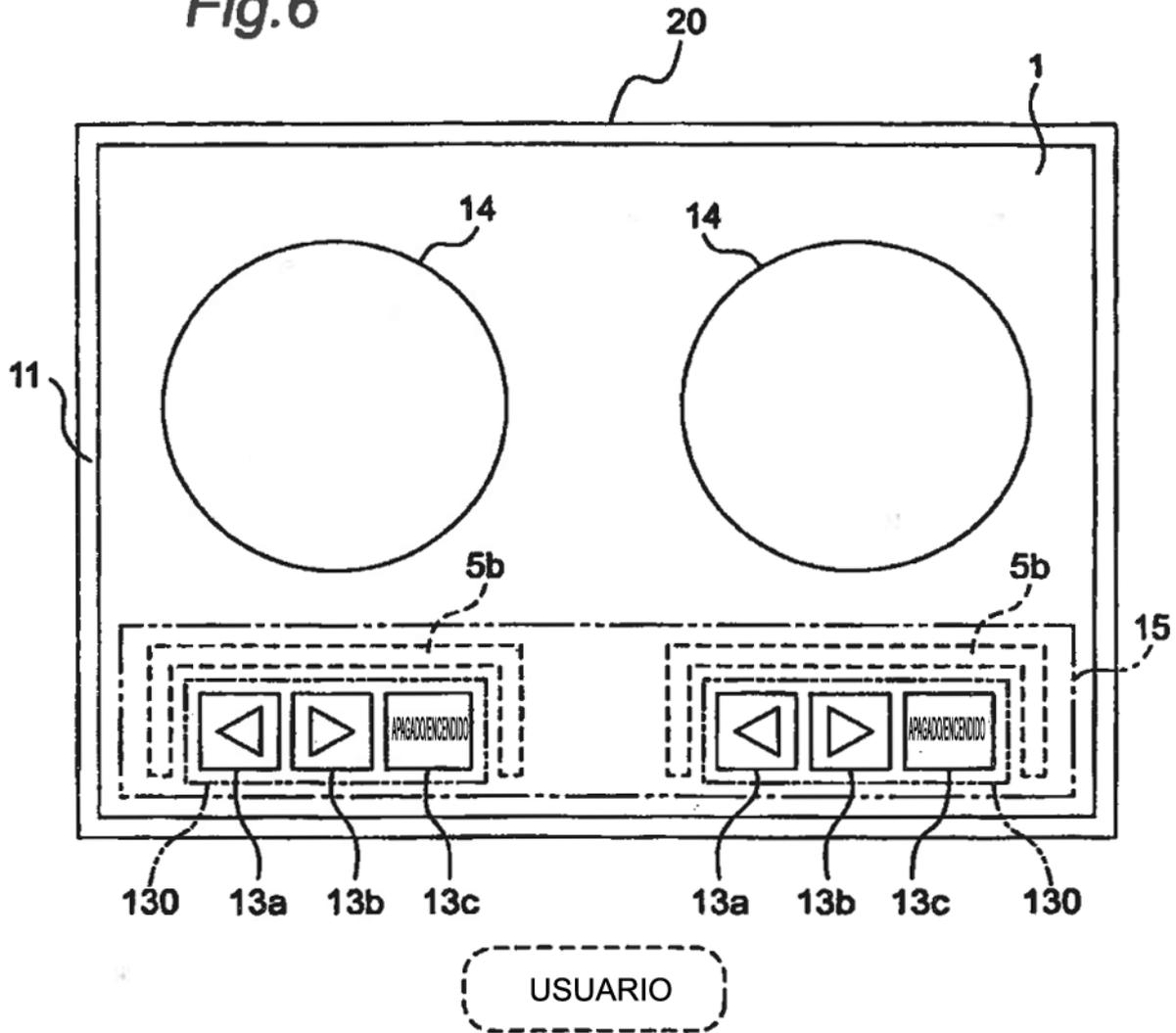


Fig.6



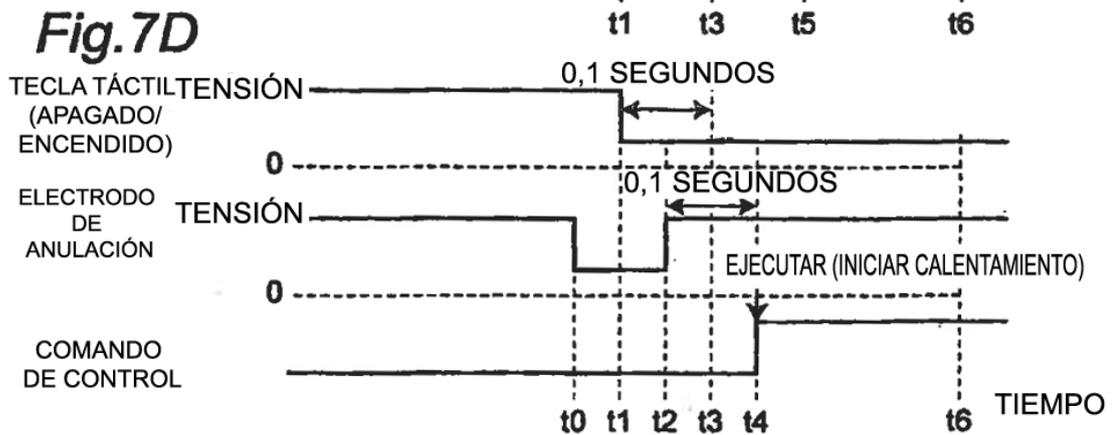
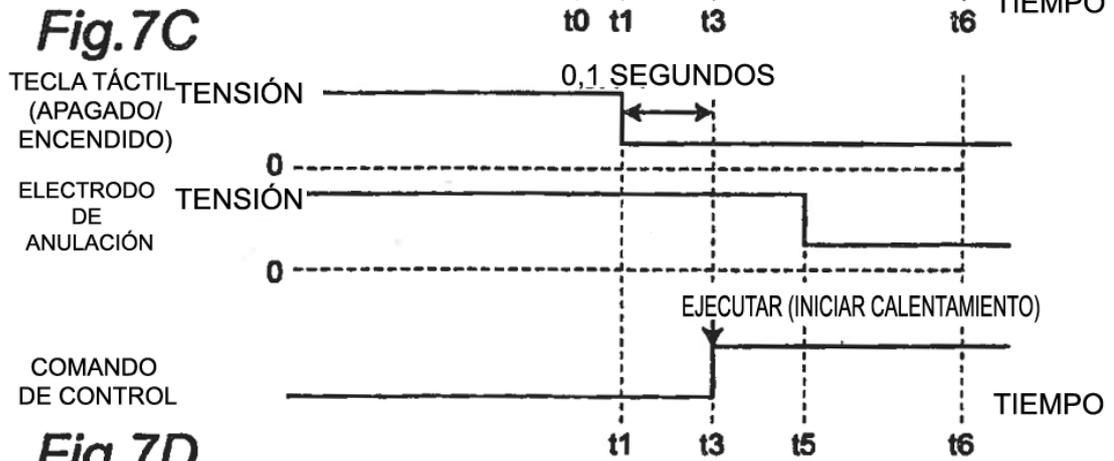
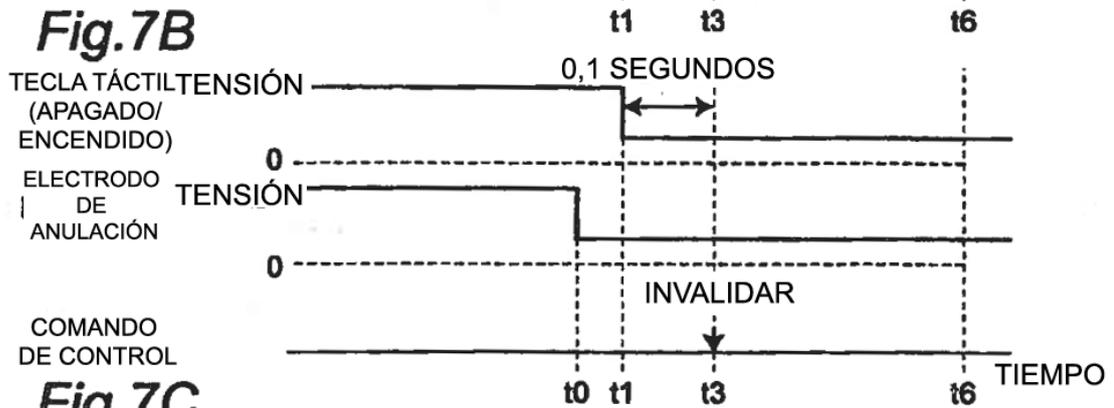
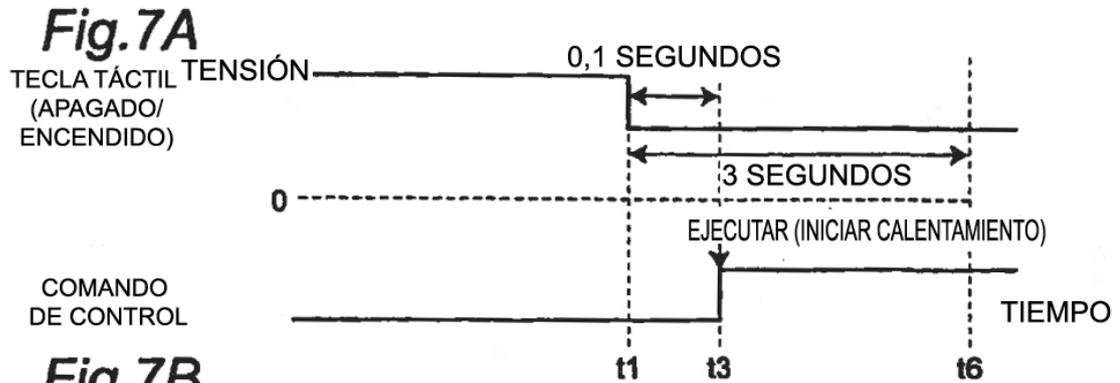


Fig.8

