

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 783**

51 Int. Cl.:

D06F 33/02 (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

D06F 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2012** **E 12181288 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015** **EP 2578735**

54 Título: **Procedimiento de control de una máquina de lavar que incluye un generador de vapor**

30 Prioridad:

22.08.2011 KR 20110083701

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

23.11.2015

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 150-721, KR

72 Inventor/es:

IM, MYUNGHUN;
KIM, CHANGOH;
PARK, RAYOUNG;
SEO, BOSUNG y
OH, SOOYOUNG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 551 783 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

Procedimiento de control de una máquina de lavar que incluye un generador de vapor

Antecedentes**1. Campo**

- 5 Las realizaciones de la presente invención se refieren a un procedimiento de control de un aparato de lavado, más específicamente, a un procedimiento de control de una máquina de lavar que tiene un generador de vapor.

El documento WO 2006/11 2611 desvela un procedimiento de una máquina de lavar que incluye un programa de tres operaciones que requiere vapor.

2. Antecedentes

- 10 Una máquina de lavar es un ejemplo representativo de un aparato de lavado y una secadora es otro ejemplo. Además, una máquina de lavar-secadora que tiene funciones de lavado y de secado capaz de lavar y de secar la colada puede ser un aparato de lavado.

Recientemente, se ha puesto en el mercado un dispositivo de refresco para refrescar la ropa usando aire caliente o vapor, que lava la ropa sin usar agua, y dicho dispositivo de refresco puede ser un ejemplo del aparato de lavado.

- 15 En este caso, un generador de vapor proporcionado en este tipo de aparato de lavado es un mecanismo para generar y suministrar vapor a objetos tales como ropa. El vapor se emplea como una fuente de calor para calentar un objeto y una fuente de suministro de humedad para suministrar humedad a un objeto. En consecuencia, dichas funciones pueden ampliarse y aplicarse a diversos electrodomésticos, así como a un aparato de lavado.

- 20 La máquina de lavar se describirá como un ejemplo representativo del aparato de lavado en la presente memoria descriptiva. A menos que sea exclusiva y contradictoria con los otros dispositivos, la presente invención puede aplicarse a los otros tipos de aparatos de lavado y electrodomésticos.

- El generador de vapor se proporciona en una máquina de lavar y genera vapor de alta temperatura. El generador de vapor suministra el vapor en ciclos de lavado para mejorar un efecto de lavado. Además, el generador de vapor se proporciona en un aparato de lavado que tiene una función de secado, es decir, un aparato de lavado tal como una secadora o un dispositivo de refresco, y elimina las arrugas y los olores desagradables. En consecuencia, el generador de vapor puede emplearse como un dispositivo de refresco capaz de refrescar la ropa para hacer que a un usuario le parezca ropa nueva.
- 25

Un generador de vapor convencional para una máquina de lavar de acuerdo con la técnica anterior se describirá de la siguiente manera.

- 30 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente una estructura de una máquina de lavar de tambor. La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente un generador de vapor de acuerdo con la técnica anterior. La figura 3 es una vista en perspectiva transversal del generador de vapor mostrado en la figura 2, visto en otro ángulo diferente.

- 35 Como se muestra en la figura 1, una máquina de lavar de tambor que tiene un generador de vapor convencional incluye una carcasa 10 para definir el aspecto exterior de la misma, una cuba 12 cilíndrica orientada horizontalmente en la carcasa 10 para contener el agua de lavado, un tambor 14 montado de manera rotatoria en la cuba 12, y un generador 16 de vapor configurado para suministrar vapor al interior del tambor 14.

- 40 En este caso, el tambor es una parte de alojamiento para alojar los objetos a lavar, es decir, ropa, etc. Un tambor proporcionado en la secadora puede alojar la ropa, etc., como objetos de secado. De manera similar, la ropa seca se aloja en una parte de alojamiento de objetos para refrescarse. En consecuencia, la parte de alojamiento puede expandirse y variar de acuerdo con el aspecto de la misma, el tipo de objeto y la función y el aspecto de un electrodoméstico. En otras palabras, dicha parte de alojamiento puede expandirse de diversas maneras hacia una parte de alojamiento para alojar ropa para realizar el refresco y una cuba interna de una máquina de lavar de pulsador.

- 45 En una superficie frontal de la carcasa 10 se forma una abertura 18 en comunicación con el espacio interior del tambor 14 para cargar y descargar la colada. Una puerta 20 puede girar hacia delante para abrir y cerrar la abertura 18.

Mientras tanto, se proporcionan una válvula 22 de suministro de agua y una manguera 24 de suministro de agua en una parte predeterminada de la carcasa 10 para suministrar agua al generador 16 de vapor.

- 50 Además, una tubería de suministro de vapor está conectada al generador 16 de vapor como un paso para guiar el vapor generado en el generador 16 de vapor en el tambor 14 para inyectar el vapor.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, el generador 16 de vapor se describirá en detalle de la siguiente manera.

El generador 16 de vapor incluye una carcasa 28 inferior para definir un espacio predeterminado para almacenar agua en el mismo, una carcasa 30 superior acoplada a una parte superior de la carcasa 28 inferior y un calentador 32 configurado para calentar el agua almacenada en el generador 16 de vapor.

- 5 En la carcasa 30 superior puede proporcionarse una entrada 34 de agua para suministrar agua al generador de vapor desde la manguera 24 de suministro de agua y una salida 36 de vapor para expulsar el vapor generado en el generador 16 de vapor a la tubería 26 de suministro de vapor.

- 10 Mientras tanto, el calentador 32 está montado en una parte inferior de la carcasa 28 inferior, en paralelo a una superficie inferior de la carcasa 28 inferior. Cuando el agua se suministra al generador 16 de vapor, el calentador 32 se pone en funcionamiento para calentar agua en un estado para que se sumerja en el agua.

La estructura de montaje del calentador se describirá más específicamente de la siguiente manera.

- 15 Como se muestra en la figura 3, el calentador 32 se inserta en el espacio interior de la carcasa con forma rectangular a través una superficie lateral que tiene un área pequeña fuera de las superficies laterales de las carcasas 28 y 30, en paralelo con la superficie inferior de la carcasa. Las superficies laterales se sellan herméticamente para evitar fugas de agua y se suministra una potencia eléctrica al calentador a través de un terminal 35.

Mientras tanto, se proporciona un soporte 33 en la superficie inferior de la carcasa 28 inferior y el calentador se inserta de manera fija en el soporte.

- 20 En consecuencia, un extremo del calentador 32 se fija al soporte 33 y el otro extremo del mismo se fija a una superficie lateral de la carcasa.

Un sensor 40 de nivel de agua se proporciona en una parte predeterminada de la carcasa 30 superior para detectar un nivel de agua del agua almacenada en el generador 16 de vapor. Un sensor 42 de temperatura se proporciona en una parte central de la carcasa 30 superior para medir la temperatura del agua calentada por el calentador 32 y la temperatura del vapor.

- 25 El sensor 40 de nivel de agua incluye una barra 40c de electrodos de nivel alto de agua y una barra 40b de electrodos de nivel bajo de agua para detectar niveles altos de agua y niveles bajos de agua, respectivamente, y una barra 40a de electrodo común. Además, pueden proporcionarse unas paredes 45 y 46 de partición para rodear el sensor 40 de nivel de agua y las paredes de partición se emplean para mantener los niveles de agua detectados y para realizar una función de reducción de una desviación de los niveles detectados.

- 30 El generador de vapor convencional que tiene la estructura mencionada anteriormente se hará funcionar de la siguiente manera.

En primer lugar, cuando se inicia un ciclo de lavado de la máquina de lavar, se suministra agua al espacio interior del generador 16 de vapor a través de la entrada 34 de agua.

- 35 El agua introducida en el generador 16 de vapor se calienta mediante el calentador 32 y se convierte en vapor. El vapor se introduce en el tambor 14 que aloja los objetos a lavar a través de la salida 36 de vapor y realiza los procedimientos de humectación y de remojo de la colada, para mejorar la eficiencia de lavado.

- 40 En este caso, el vapor expulsado a través de la salida 36 de vapor es un vapor de alta temperatura. Cuando una válvula de escape que puede abrirse y cerrarse por la presión del vapor se proporciona frente a o detrás de la salida de vapor, el vapor expulsado a través de la salida de vapor puede ser un vapor de alta temperatura y de alta presión. Sin embargo, el vapor puede suministrarse al tambor por la presión del mismo.

Mientras tanto, una vez que se completa el procedimiento de humectación y remojo de la colada, se completa el funcionamiento del generador 16 de vapor y se realizan una serie de ciclos para terminar el lavado de la colada.

- 45 Sin embargo, el generador 16 de vapor convencional para la máquina de lavar tiene la desventaja de un volumen innecesariamente grande. Una gran superficie de área del calentador 32 se instala en paralelo con la superficie inferior de la carcasa 28 inferior y no puede evitarse que aumente la longitud del generador 16 de vapor.

En consecuencia, el volumen total del generador 16 de vapor se aumenta solo para ampliar el perfil de la máquina de lavar. Además, se produce un aumento de los costes de producción y es difícil aplicar el generador de vapor a los otros tipos de máquinas de lavar o electrodomésticos, así como a la máquina de lavar.

- 50 Además, para instalar el generador de vapor que tiene la disposición convencional del calentador 32 en una máquina de lavar o una secadora que tiene una baja capacidad, todo el perfil de la máquina de lavar o de la secadora tiene que ampliarse innecesariamente. Además, se instala el generador de vapor de capacidad innecesariamente grande y, en consecuencia, podría deteriorarse la eficiencia para generar vapor.

Mientras tanto, se forma una amplia superficie de agua en el generador de vapor y el vapor o el agua caliente podrían suministrarse a la colada cargada en el tambor 14. En consecuencia, se producen daños al tejido de la colada.

Además, las burbujas generadas por el calentamiento del agua podrían interferir con el electrodo del sensor 40 de nivel de agua para generar ruido en la señal detectada durante la detección del nivel del agua. En consecuencia, el sensor 40 de nivel de agua podría funcionar mal.

El generador 16 de vapor tiene las siguientes desventajas estructurales.

Como se muestra en la figura 3, el sensor 40 de nivel de agua detecta el nivel (A) alto de agua y el nivel (B) bajo de agua para proteger el generador de vapor del sobrecalentamiento del calentador. En este caso, el calentador inicia el calentamiento en el nivel (A) alto de agua y detiene el calentamiento en el nivel (B) bajo de agua. En consecuencia, puede decirse que el agua con que se llena un espacio (C) predeterminado entre el nivel (A) alto de agua y el nivel (B) bajo de agua se transforma en vapor. Sin embargo, el agua calentada para generar el vapor incluye el agua con que se llena el espacio (D) en el nivel (B) bajo de agua. El agua con que se llena el espacio (D) se calienta, pero no se transforma en vapor. En consecuencia, podría generarse un desperdicio de energía y de agua. En otras palabras, toda el agua dentro del generador de vapor se calienta para proteger el calentador pero no se transforma en vapor, de tal manera que podría generarse un desperdicio de potencia y de agua.

Además, el calentador tiene que instalarse separado una distancia predeterminada de una superficie inferior de la carcasa inferior, debido a que la cantidad de calor transmitida a la carcasa inferior desde el calentador tiene que reducirse en caso de sobrecalentamiento. En consecuencia, podría desperdiciarse innecesariamente una gran cantidad de agua para alcanzar el nivel de agua de protección de calentador.

Dicho nivel de agua de protección de calentador implica una capacidad excesiva del generador de vapor mencionado anteriormente e implica que se necesita mucho tiempo para generar el vapor. En otras palabras, el nivel de agua de protección de calentador implica que se necesita mucho tiempo para generar el vapor después de iniciarse el calentamiento y que se necesita mucho tiempo para realizar un ciclo de vapor.

Por ejemplo, es una tendencia reciente reducir el tiempo de duración del lavado, mejorando la eficiencia de lavado. Por ejemplo, se propone un programa de lavado que debería ser de 50 minutos para terminar un ciclo de secado-centrifugado final después de iniciarse un ciclo de lavado del programa de lavado. En dicho programa de lavado, el ciclo de lavado puede realizarse aproximadamente durante 10 a 15 minutos. Sin embargo, se necesita bastante más tiempo para que el generador de vapor mencionado anteriormente genere el vapor y es difícil aplicar el vapor en el programa de lavado. Esto se debe a que el ciclo de lavado podría terminar justo cuando empieza a suministrarse el vapor después de que se calienta el agua.

Por supuesto, es posible aplicar el ciclo de vapor durante el ciclo de lavado que forma parte de dicho programa de lavado. Sin embargo, en este ejemplo, el ciclo de vapor podría alargar el ciclo de lavado total y podría alargarse el tiempo necesario para realizar el programa de lavado. En consecuencia, el usuario tiene que soportar la larga duración del programa de lavado después de añadir el ciclo de vapor.

Mientras tanto, el generador 16 de vapor tiene que detectar de manera precisa el nivel (B) bajo de agua o el nivel de agua de protección de calentador, para evitar el sobrecalentamiento del calentador, de tal manera que pueda permitirse un resumministro de agua y el control del calentador.

Sin embargo, el algoritmo para detectar el nivel de agua podría ser complejo y se requiere la estructura de las paredes 45 y 46 de partición. El sensor de nivel de agua, la estructura para sellar el soporte 45 de calentador y para fijar el calentador, las carcasas 28 y 30 de moldeo por inyección de plástico que pueden soportar la alta temperatura y la capacidad del generador de vapor podrían aumentar de manera desventajosa los costes de producción del generador de vapor.

Además, no hay limitación en la expansión del área de generación de calor debido a que el calentador 32 se instala adyacente a la superficie inferior del generador de vapor. En consecuencia, podría generarse un deterioro de la eficiencia térmica por el sarro a medida que se usa el calentador 32. Especialmente, el agua que se está acercando al nivel bajo de agua podría generar salpicaduras de agua cerca del calentador, y el agua calentada, no el vapor, podría suministrarse en el interior del tambor.

Además, el calentador 32 se sumerge directamente en el agua y existe la preocupación por la corrosión del calentador. Para resolver dicha corrosión del calentador, el calentador 32 tiene que estar formado de un material inoxidable y podría aumentarse el coste por unidad de la producción.

Mientras tanto, hay un generador de vapor de tipo tubería que genera vapor calentando el agua que fluye a lo largo de un paso, sin calentar el agua alojada. Dicho generador de vapor de tipo tubería se desvela en el documento US 7913339A, el documento EP 2287390A1, y la publicación internacional N° WO2008/014924A1. Sin embargo, dicho generador de vapor de tipo tubería tiene que transformar el agua en vapor calentando el agua que fluye. En consecuencia, tiene que limitarse la cantidad de agua suministrada y la cantidad de vapor. En otras palabras,

cuando se suministra demasiada agua a través de un paso, podría suministrarse una cantidad predeterminada del agua suministrada a una parte de alojamiento de objetos, no pudiendo transformarse en vapor. En consecuencia, podría dañarse la ropa. Debido a esta limitación, no puede evitarse que el tiempo de suministro de agua y la cantidad de agua suministrada sean sustancialmente breves y escasos, respectivamente, en el generador de vapor de tipo tubería. En consecuencia, el suministro de agua y el calentamiento tienen que realizarse con bastante frecuencia de manera desventajosa por el calentador.

Específicamente, la cantidad de agua que fluye o el tiempo del suministro de agua tienen que controlarse para la salida del vapor puro en el generador de vapor de tipo tubería. En las aplicaciones previas mencionadas anteriormente, es necesario un controlador de flujo para medir un caudal para controlar la cantidad del vapor que fluye, o se proporciona necesariamente un algoritmo para medir el tiempo de suministro de agua. Para proporcionar el controlador de flujo para medir el caudal, la configuración del generador de vapor tiene que ser compleja y los componentes de control tienen que ser bastante complejos. Cuando el caudal se controla mediante el controlador de flujo, podría disminuirse la presión de agua. Cuando el caudal se controla mediante el tiempo de suministro de agua, podría deteriorarse la fiabilidad de la cantidad que fluye suministrada de acuerdo con la presión de agua de una fuente de suministro de agua.

Además, el generador de vapor de tipo tubería convierte el agua que fluye a lo largo del paso en vapor. En consecuencia, el paso tiene que ser relativamente estrecho y el sarro podría acumularse en el paso solo para provocar de vez en cuando un problema de paso obstruido. Para resolver el problema, puede realizarse un algoritmo auxiliar para eliminar el sarro. Sin embargo, hay una limitación en la implementación del usuario de dichos algoritmos uno por uno. Esto se debe a que no siempre se implementa un ciclo de vapor en un electrodoméstico, especialmente una máquina de lavar o una secadora.

Dicho generador de vapor de tipo tubería realiza, básicamente, el suministro y el calentamiento de agua al mismo tiempo. En consecuencia, para permitir que el generador de vapor suministre un suministro de vapor puro de agua tiene que realizarse de manera intermitente, no de manera continua. Debido a esto, el suministro de vapor tiene que realizarse de manera intermitente. En otras palabras, es difícil suministrar una gran cantidad de vapor de manera continua y, en consecuencia, hay un problema de eficiencia deteriorada durante el suministro y calentamiento de agua para suministrar vapor. Esto se debe a que el vapor tiene que suministrarse a un área completa dentro del tambor, no a un área específica, en una máquina de lavar o una secadora.

Sumario

En consecuencia, las realizaciones pueden dirigirse a un procedimiento de control de un electrodoméstico que incluye un generador de vapor. Para resolver los problemas anteriores, un objeto de la invención es proporcionar un procedimiento de control de un electrodoméstico que incluye un generador de vapor que es capaz de mejorar la eficiencia de la generación de vapor.

Otro objeto de la invención es proporcionar un procedimiento de control de un electrodoméstico que incluye un generador de vapor que es capaz de evitar que se suministre agua de alta temperatura al interior de un tambor a través del mismo y evitar un error de un sensor de nivel de agua. Para esto, el generador de vapor de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede omitir el sensor de nivel de agua o, al menos, un sensor de detección de nivel bajo de agua. Además, se omite un algoritmo de control de calentador relacionado con el sensor de nivel de agua y el generador de vapor de acuerdo con las realizaciones es capaz de controlar el calentador de manera precisa y estable.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, la estructura del soporte proporcionado para fijar el calentador en el generador de vapor, la estructura de sellado del calentador, el material del generador de vapor, un área de calentamiento del calentador y la unidad de control pueden mejorarse o transformarse u omitirse para proporcionar el generador de vapor que tiene la reducción de costes y la eficiencia mejorada. Puede proporcionarse un electrodoméstico con un uso adecuado y unos costes de producción reducidos.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, se diferencia un patrón de accionamiento inicial del generador de vapor de acuerdo con el programa seleccionado. Un generador de vapor que es capaz de minimizar los daños a los objetos y un electrodoméstico que tiene dicho generador de vapor.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, puede reducirse de manera eficaz el tiempo de generación de vapor y puede reducirse el tiempo total necesario para realizar el ciclo de vapor. En consecuencia, puede evitarse que aumente el tiempo de funcionamiento total del electrodoméstico, que podría aumentarse por el ciclo de vapor.

Las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un generador de vapor que sea más seguro y estable y un electrodoméstico que incluya dicho generador de vapor.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el ciclo de vapor puede realizarse de manera eficaz incluso a una baja presión de suministro de agua.

- Para lograr estos objetos y otras ventajas, y de acuerdo con el fin de las realizaciones que se incluyen y se describen ampliamente en el presente documento, un procedimiento de control de una máquina de lavar configurada para realizar un programa de lavado a vapor que tiene un ciclo de vapor y un programa de refresco que tiene un ciclo de vapor controla el suministro de agua inicial a un generador de vapor para realizar el ciclo de vapor y un patrón de control de generador de vapor inicial para aplicar la potencia a un calentador del generador de vapor para que sea diferente en el programa de lavado a vapor y el programa de refresco.
- El generador de vapor puede incluir una configuración de carcasa para alojar agua y un calentador integrado en la carcasa.
- El programa de lavado a vapor puede incluir un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado y un ciclo de centrifugado como sub-ciclos, y el ciclo de vapor puede realizarse durante el ciclo de lavado.
- El suministro de agua inicial en el ciclo de vapor del programa de lavado a vapor puede ser más largo que un período de tiempo preestablecido en el ciclo de vapor del programa de lavado a vapor, de manera que puede rebosar el agua suministrada desde el generador de vapor.
- Puede realizarse una aplicación de potencia de calentador inicial en el ciclo de vapor del programa de lavado a vapor después de que termine el suministro de agua inicial.
- El programa de refresco puede ser un programa configurado para refrescar la colada usando vapor, sin un suministro de agua de lavado.
- El programa de refresco puede incluir un ciclo posterior en el que un tambor puede accionarse de manera rotatoria después del ciclo de vapor o de un ciclo posterior configurado para suministrar aire caliente o aire frío.
- La aplicación de potencia de calentador inicial en el ciclo de vapor del programa de refresco puede realizarse sin un suministro de agua al generador de vapor.
- Un algoritmo de compensación de baja presión de agua configurado para detectar una baja presión de agua de una fuente de suministro de agua que suministra agua al generador de vapor puede realizarse para compensar la baja presión de agua.
- El algoritmo de compensación de baja presión de agua puede incluir una etapa de suministro de agua configurada para suministrar agua al generador de vapor durante un tiempo de suministro de agua preestablecido; una etapa de aplicación de potencia configurada para aplicar la potencia a un calentador del generador de vapor; una etapa de cálculo de tiempo de detección configurada para calcular el tiempo de detección necesario para que la temperatura de la carcasa alcance una primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua después de que la potencia se aplique al calentador; y una etapa de determinación configurada para comparar el tiempo de detección con un tiempo preestablecido y para determinar que la presión de agua de una fuente de suministro de agua es una baja presión de agua basándose en el resultado de la determinación.
- El procedimiento de control de la máquina de lavar puede incluir además un etapa de compensación de tiempo de suministro de agua configurada para aumentar el tiempo de suministro de agua añadiendo el tiempo de suministro de agua al tiempo compensado, cuando la presión de agua de la fuente de suministro de agua es una temperatura de agua inferior.
- El algoritmo de compensación de baja presión de agua puede volver a realizarse basándose en el tiempo de suministro de agua compensado con el tiempo de compensación de tiempo de suministro de agua, y el algoritmo de compensación de baja presión de agua puede terminar cuando el tiempo de detección es un tiempo preestablecido o superior.
- Puede calcularse la frecuencia de detección determinada como la baja presión de agua en la etapa de determinación, y una etapa de compensación de tiempo de suministro de agua cuando la frecuencia de detección es una frecuencia preestablecida o mayor.
- El algoritmo de compensación de baja presión de agua puede realizarse antes de que se inicie un ciclo de vapor de un programa seleccionado.
- El algoritmo de compensación de baja presión de agua puede realizarse después de que se caliente la carcasa aplicando la potencia al calentador del generador de vapor hasta que la temperatura de la carcasa alcanza una temperatura que está por encima del punto de ebullición del agua.
- El procedimiento de control de la máquina de lavar puede incluir además una etapa de enfriamiento configurada para enfriar la carcasa suministrando agua a la carcasa durante un tiempo predeterminado, cuando termina un ciclo de vapor del programa seleccionado.

El tiempo de suministro de agua de la etapa de enfriamiento puede ser más corto que el tiempo de suministro de agua de la etapa de suministro de agua realizada durante el ciclo de vapor.

En otro aspecto de la presente invención, un procedimiento de control de una máquina de lavar configurada para realizar un programa de lavado a vapor que tiene un ciclo de vapor y un programa de refresco que tiene un ciclo de vapor, que tiene un calentador integrado en una carcasa de un generador de vapor, incluye una etapa de determinación configurada para determinar si un programa seleccionado es el programa de lavado a vapor o el programa de refresco; una etapa configurada para realizar un algoritmo de control de calentador después de la etapa de suministro de agua; y una etapa configurada para realizar un algoritmo de control de calentador sin el suministro de agua al generador de vapor en el ciclo de vapor, cuando el programa seleccionado es el programa de refresco.

El algoritmo de control de calentador puede incluir una etapa de conexión del calentador del generador de vapor; una etapa de desconexión de la potencia del calentador, cuando la temperatura de la carcasa proporcionada en el generador de vapor alcanza una primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua; una etapa de suministro de agua configurada para suministrar agua al generador de vapor durante un segundo tiempo preestablecido; y una etapa de conexión del calentador cuando la temperatura del calentador alcanza una segunda temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua, inferior a la primera temperatura preestablecida.

El procedimiento de control de la máquina de lavar puede incluir además una etapa de enfriamiento configurada para enfriar la carcasa suministrando agua a la carcasa durante un tercer tiempo preestablecido, cuando termina un ciclo de vapor de un programa seleccionado.

El tercer tiempo preestablecido puede ser más corto que el segundo tiempo preestablecido.

La etapa de suministro de agua configurada para realizar el suministro de agua durante el primer tiempo preestablecido puede ser una etapa de suministro de agua sobrante en la que rebosa el agua suministrada al generador de vapor.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, puede haber los siguientes efectos ventajosos. Las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un electrodoméstico que incluye un generador de vapor que es capaz de mejorar la eficiencia para la generación de vapor y aplicarse a diversas versiones de un producto, con un diseño compacto, y un electrodoméstico que incluye el mismo.

Las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un generador de vapor que sea capaz de evitar que se suministre agua de alta temperatura en el interior de un tambor a través del mismo y evitar un error de un sensor de nivel de agua. Para ello, el generador de vapor de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede omitir el sensor de nivel de agua o al menos un sensor de detección de nivel bajo de agua. Además, se omite un algoritmo de control de calentador relacionado con el sensor de nivel de agua y el generador de vapor de acuerdo con las realizaciones es capaz de controlar el calentador de manera precisa y estable.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, la estructura del soporte proporcionado para fijar el calentador en el generador de vapor, la estructura de sellado del calentador, el material del generador de vapor, un área de calentamiento del calentador y la unidad de control pueden mejorarse o transformarse u omitirse para proporcionar el generador de vapor que tiene la reducción de costes y la eficiencia mejorada. Puede proporcionarse un electrodoméstico con un uso adecuado y unos costes de producción reducidos.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, un patrón de accionamiento inicial del generador de vapor se diferencia de acuerdo con el programa seleccionado. Un generador de vapor que es capaz de minimizar los daños a los objetos y un electrodoméstico que tiene dicho generador de vapor.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, puede reducirse de manera eficaz el tiempo de generación de vapor y puede reducirse el tiempo total necesario para realizar el ciclo de vapor. En consecuencia, puede evitarse que aumente el tiempo de funcionamiento total del electrodoméstico, que podría aumentarse por el ciclo de vapor.

Las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un generador de vapor que sea más seguro y estable y un electrodoméstico que incluya dicho generador de vapor.

De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el ciclo de vapor puede realizarse de manera eficaz incluso a una baja presión de suministro de agua.

Breve descripción de los dibujos

Las disposiciones y las realizaciones pueden describirse en detalle con referencia a los siguientes dibujos en los que los números de referencia similares hacen referencia a elementos similares y en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente una estructura de una máquina de lavar de

tambor convencional;

La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente un generador de vapor de acuerdo con la técnica anterior;

La figura 3 es una vista en perspectiva transversal del generador de vapor, visto desde un ángulo diferente;

5 La figura 4 es una vista en perspectiva de un generador de vapor de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 5 es una vista lateral longitudinal de una carcasa mostrada en la figura 4;

La figura 6 es una vista en perspectiva de la carcasa mostrada en la figura 5;

La figura 7 es una vista posterior de la carcasa mostrada en la figura 4;

10 La figura 8 es una vista en perspectiva de un soporte mostrado en la figura 4;

La figura 9 es una vista posterior del generador de vapor mostrado en la figura 1;

La figura 10 es una vista lateral del generador de vapor mostrado en la figura 4;

La figura 11 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una unidad de control de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 La figura 12 es una gráfica que ilustra una relación entre la cantidad de agua suministrada al generador de vapor y la presión del agua;

Las figuras 13 y 14 son diagramas de flujo que ilustran esquemáticamente el control de suministro de agua de compensación de baja presión de agua de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 Las figuras 15 y 16 son diagramas de flujo que ilustran un programa y un patrón de funcionamiento final del generador de vapor de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las figuras 17 y 18 son diagramas de flujo que ilustran un patrón de funcionamiento inicial del generador de vapor de acuerdo con una realización de la presente invención; y

La figura 19 es un diagrama de flujo que ilustra el control de calentador de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 **Descripción detallada**

Ahora puede hacerse referencia en detalle a las realizaciones específicas, cuyos ejemplos pueden ilustrarse en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, pueden usarse los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las partes iguales o similares. Básicamente, un generador de vapor y un procedimiento de control del mismo se describirán en detalle de la siguiente manera. Dichas realizaciones pueden aplicarse a diversos electrodomésticos incluyendo una máquina de lavar. Dicho electrodoméstico puede incluir una caja y una parte de alojamiento de objetos (por ejemplo, un tambor) dispuesta en la caja para alojar objetos, como se muestra en la figura 1. Un generador de vapor puede proporcionarse fuera de la parte de alojamiento de objetos y el generador de vapor puede configurarse para generar vapor para suministrarse en la parte de alojamiento. El generador de vapor puede localizarse dentro de la caja.

35 Haciendo referencia a las figuras 4 a 10, un generador de vapor de acuerdo con una realización se describirá en detalle de la siguiente manera.

El generador 100 de vapor incluye una carcasa 120 para alojar el agua suministrada a la misma. En consecuencia, haciendo referencia a las figuras 4 a 6, se describirá la carcasa 120.

40 La carcasa 120 puede consistir en una base y unas paredes laterales. La base y las paredes laterales pueden definir un espacio interior de la carcasa 120. En otras palabras, la base forma una superficie inferior de la carcasa 120 y las paredes laterales pueden formar las superficies laterales de la carcasa 120. Una parte superior de la carcasa 120 está abierta y la carcasa 120 aloja el agua suministrada. El término "alojamiento" significa un estado sin flujo. En otras palabras, el agua suministrada a la carcasa 120 está encerrada en la carcasa 120, sin que se expulse a través de una unidad 120 de drenaje.

45 La carcasa 120 puede formarse con una forma rectangular. En otras palabras, la carcasa 120 puede configurarse con una base 120e rectangular y unas paredes laterales. La carcasa 120 tiene una forma rectangular y una longitud longitudinal es mayor que una longitud transversal de la carcasa 120. Las paredes 120a y 120b laterales longitudinales y las paredes 120c y 120d laterales transversales pueden extenderse hacia arriba desde la base 120e. En consecuencia, la base 120e y las paredes 120a, 120b, 120c y 120d laterales pueden formar un espacio

predeterminado capaz de alojar agua en su interior. Por supuesto, la carcasa 120 puede alojar vapor en una parte superior o en la totalidad de la misma, a medida que se calienta el agua. La carcasa 120 puede configurarse para formar un espacio 120f en el que se genera vapor. Puede hacerse referencia al espacio 120f como un espacio 120f de calentamiento.

5 Como se muestra en los dibujos, no se proporciona un calentador en el espacio 120f de calentamiento, a diferencia del generador de vapor convencional mencionado anteriormente. En otras palabras, la carcasa 120 puede ser de manera simultánea un objeto de calentamiento y un objeto de calentamiento para calentar el agua alojada en su interior. Es decir, la carcasa 120 puede realizar la función de un calentador expandido de tal manera que pueda aumentarse notablemente un área de calentamiento.

10 Para ello, la carcasa 120 puede formarse de un material de metal que tenga una excelente conductividad térmica, en concreto, un material de aluminio. Esto se debe a que el material de metal, en concreto el material de aluminio, es más ligero y más fácil de tratar que otros materiales, con una buena capacidad anti-corrosiva. Fundiendo a presión el aluminio pueden obtenerse fácilmente la forma y el tamaño deseados.

15 Como se muestra en la figura 4, el generador 100 de vapor puede incluir una cubierta 100. La cubierta 100 está configurada para cubrir el espacio 120f de calentamiento para formar sustancialmente el espacio de calentamiento cerrado. En otras palabras, la cubierta 110 se acopla a la parte superior abierta de la carcasa 120 para formar el espacio 120f de calentamiento cerrado. En consecuencia, la cubierta 110 se acopla a la parte superior de la carcasa 120 para formar el generador 100 de vapor.

20 La cubierta 110 puede incluir diversos componentes, que se describirán a continuación. La forma de la cubierta 110 puede ser compleja y la cubierta 110 puede conectarse a un tubo, una tubería, una línea de control o de potencia y diversos elementos. En consecuencia, es preferible que la cubierta 110 esté moldeada por inyección con plástico de ingeniería, que puede soportar una temperatura alta. El plástico de ingeniería tiene una pobre conductividad térmica, en comparación con el material de metal, y la cubierta 110 formada por el plástico de ingeniería puede mantenerse a una temperatura menor que la carcasa 120 formada por el material metálico. En consecuencia, puede minimizarse el
25 daño térmico a los otros componentes conectados con la cubierta 110. Puede no proporcionarse un soporte 150 para el aislamiento en la cubierta 110, lo que se describirá a continuación.

Específicamente, la carcasa 120 está formada de aluminio fundido a presión y la cubierta 110 puede formarse de plástico de ingeniería. El plástico de ingeniería puede ser poliestireno sindiotáctico (SPS) o polifenilensulfuro (PPS).

30 Dichos materiales diferentes implican diferentes coeficientes de expansión terminal e implican diferentes propiedades transformadas a una presión anormalmente alta. Específicamente, cuando se genera la presión anormal en el generador de vapor, se genera una de las dos transformaciones y la sobrepresión puede aliviarse inicialmente debido a que el material de la carcasa 120 y el material de la cubierta 110 son diferentes el uno del otro. En otras palabras, las diferentes tasas de transformación entre la carcasa y la cubierta 110 puede liberar el sellado hermético entre los dos componentes y puede evitarse la explosión generada por la sobrepresión.

35 Si tanto la carcasa 120 como la cubierta 110 se forman del material de metal, podría formarse la sobrepresión anormal. Sin embargo, de acuerdo con esta realización, la carcasa 120 y la cubierta 110 se forman de materiales diferentes para generar la transformación de la cubierta 110. La cubierta 110 se transforma antes de que se genere la sobrepresión anormal y puede aliviarse la sobrepresión.

40 Como se muestra en la figura 4, la cubierta 110 tiene una parte plana, es decir, una pestaña 116 formada en un área de borde de la misma para el acoplamiento con la carcasa 120. Un agujero 117 de acoplamiento puede formarse en la pestaña 116 para una unión de perno o de remache. La pestaña 116 puede tener una parte expandida adyacente al agujero 117 de acoplamiento.

45 Como se muestra en la figura 6, la carcasa 120 puede tener una pestaña 126 formada en una parte externa de la misma para el acoplamiento con la cubierta 110. La pestaña 126 puede formarse en los extremos superiores de las paredes 120a, 120b, 120c y 120d laterales. Un agujero 127 de acoplamiento puede formarse en la pestaña 126 y una ranura 128 puede formarse en la pestaña 126. Una parte de la pestaña 126 en la que se forman los agujeros 127 de acoplamiento puede extenderse desde los extremos superiores de las paredes 120a, 120b, 120c y 120d laterales hacia fuera con respecto a la carcasa 120. La parte en la que se forman la ranuras 128 puede formarse en los extremos superiores de las paredes 120a, 120b, 120c y 120d laterales. La pestaña 126 puede formarse de
50 manera integral con las paredes 120a, 120b, 120c y 120d laterales. Un elemento de sellado (no mostrado) puede asentarse en la ranura 128.

55 El elemento de sellado puede ser de silicona y similares, y puede proporcionarse entre la carcasa 120 y la cubierta 110 para cerrar herméticamente el generador de vapor. Mientras tanto, el elemento de sellado se emplea para evitar que la carcasa 120 entre en contacto directamente con la cubierta 110, solo para evitar que la conductividad térmica generada en la carcasa 120 llegue a la cubierta 110. En otras palabras, el calor puede usarse en el calentamiento del agua suministrada a la carcasa 120 por el elemento de sellado tanto como sea posible.

Como se muestra en la figura 4, en la cubierta 110 se forma una parte 111 de concentración de vapor. La parte 111

de concentración de vapor sobresale desde la superficie superior de la cubierta 110 hacia arriba, para formar un espacio expandido. En otras palabras, la parte 111 de concentración de vapor puede ser el espacio expandido formado por encima del espacio 120f de calentamiento mencionado anteriormente. En consecuencia, el vapor generado en el espacio 120f de calentamiento puede concentrarse de manera intensiva en la parte 111 de concentración de vapor.

La parte 111 de concentración de vapor puede formarse en una forma rectangular y una dirección longitudinal de la parte 111 de concentración de vapor puede estar en paralelo con la dirección longitudinal del generador de vapor. En la parte 111 de concentración de vapor pueden proporcionarse una entrada 113 para introducir agua a través de la misma y una salida 112 para expulsar vapor a través de la misma. La salida 112 proporcionada en la parte 111 de concentración de vapor puede permitir que solo se expulse el vapor hacia el exterior. La posición de la entrada 113 puede ser más alta que el nivel de agua del agua suministrada en la misma y puede evitarse de manera eficaz que el agua fluya hacia atrás a través de la entrada 113. Mientras tanto, la dirección de entrada del agua introducida a través de la entrada 113 puede ser inversa a la dirección de salida del vapor expulsado a través de la salida 112. En otras palabras, la entrada 113 y la salida 112 pueden proporcionarse en una superficie de las superficies laterales de la parte 111 de concentración de vapor. Además de esto, la dirección de entrada del agua y la dirección de salida del vapor a través de la entrada 113 y la salida 112 pueden ser perpendiculares a la gravedad. En consecuencia, el agua suministrada a través de la entrada 113 puede introducirse en el generador de vapor y dejarse caer por la gravedad simultáneamente. El vapor generado se eleva en la dirección inversa a la gravedad para expulsarse a una superficie lateral del generador de vapor a través de la salida 112.

Mientras tanto, una estructura 115 de gancho, un resalte 118 de acoplamiento, una estructura 114 de fijación de tubo, etc., pueden formarse en la cubierta 110 de diversas maneras. Dichas estructuras pueden configurarse para fijar el generador de vapor en una caja proporcionada en cada uno de los diversos electrodomésticos. Además, dicha estructura 121 de gancho puede formarse incluso en la carcasa 120.

Como se ha mencionado anteriormente, la temperatura de la cubierta 110 es sustancialmente menor que la de la carcasa 120. En consecuencia, es preferible que dichas estructuras configuradas para fijar el generador de vapor a diversos electrodomésticos se formen, si es posible, en la cubierta.

En la cubierta 110 puede proporcionarse un sensor 160 de temperatura, insertado de manera fija en la carcasa 120. La estructura del sensor 160 de temperatura puede ser idéntica a la del sensor 42 de temperatura convencional mostrado en la figura 3. En otras palabras, la temperatura ambiente en la carcasa 120 o la temperatura del agua pueden detectarse por el sensor 160 de temperatura. Sin embargo, un procedimiento de control del generador de vapor que usa el sensor 160 de temperatura puede ser diferente del procedimiento de control convencional del generador de vapor convencional. El procedimiento de control de acuerdo con la presente invención se describirá de la siguiente manera.

Haciendo referencia a las figuras 4 a 7, se describirá en detalle el calentador 130.

En primer lugar, haciendo referencia a la figura 7, el calentador 130 incluye los terminales 131 y 132 de calentador y una línea de calentamiento proporcionada entre los terminales 131 y 132 de calentador. En otras palabras, la línea de calentamiento puede calentar la carcasa 120 emitiendo calor y los terminales de calentador pueden proporcionarse en ambos extremos de la línea de calentamiento. El calentador 130 puede proporcionarse en la base 120e. Sin embargo, como se muestra en la figura 6, el calentador 130 puede proporcionarse en una superficie interna de la base 120e, sin quedar expuesto. En consecuencia, el calentador 130 no está expuesto en el espacio 120f de calentamiento y el calentador 130 no está en contacto directo con el agua.

Haciendo referencia a la figura 3, el calentador 32 convencional está expuesto directamente al agua. El calentador 32 convencional está formado de acero, teniendo en cuenta la corrosión, y tiene el problema del alto coste de producción. Por el contrario, el calentador 130 de acuerdo con esta realización no está expuesto directamente al agua y el calentador 130 puede fabricarse de una aleación de hierro o de cobre que es relativamente menos cara.

El calentador 130 puede integrarse en la carcasa 120. Es preferible que el calentador 130 esté integrado en la base 120e de la carcasa 120. En otras palabras, el calentador 130 está integrado entre la superficie superior y la superficie inferior de la carcasa 120. En este caso, la mayor parte del calentador 130 puede integrarse por completo en la base 120e, a excepción de los terminales de calentador para la conexión de potencia para transmitir el calor generado por el calentador 130 a la carcasa 120 tanto como sea posible, para mejorar en consecuencia la eficiencia térmica.

En concreto, el calentador 130 puede integrarse en una parte gruesa de la superficie lateral longitudinal de la base 120e. En otras palabras, los terminales 131 y 132 de calentador pueden proporcionarse en la misma superficie de la base 120e. La integración puede realizarse mediante una fundición a presión. En otras palabras, el calentador se inserta en un molde y se realiza una fundición a presión del aluminio para formar la carcasa 120. En consecuencia, el calentador 130 se integra de manera muy firme en la carcasa 120 y puede minimizarse un hueco formado entre la carcasa 120 y el calentador 130, de tal manera que el calor emitido puede transmitirse de manera muy eficiente a la carcasa 120.

Además, dicha estructura de integración no requiere una estructura de sellado auxiliar para instalar el calentador 130 y la estructura del calentador puede ser, en consecuencia, muy simple. Además, no se requiere una estructura de fijación de calentador auxiliar.

Mientras tanto, como se muestra en las figuras 4 y 7, una parte 170 correspondiente de calentador puede sobresalir hacia abajo desde la carcasa 130, en correspondencia con la forma del calentador 130. La parte 170 correspondiente de calentador puede sobresalir hacia abajo desde la superficie inferior de la base 120e y puede reducirse el espesor de la base 120e para que sea más ligera y para permitir que la mayor parte del calor generado se dirija a la superficie interna de la carcasa 120. En otras palabras, la pérdida de calor generada por el espesor de la base puede reducirse tanto como sea posible.

Se prefiere que la superficie del calentador 130 en contacto con la base 120e se aumente tanto como sea posible para permitir que la transmisión de calor se realice de manera eficaz. Para ello, el calentador 130 puede formarse mediante el siguiente procedimiento. Es decir, el procedimiento de formación de la línea de calentamiento se describirá de la siguiente manera.

El calentador 130 puede incluir los terminales 131 y 132 de calentador proporcionados fuera de la carcasa 120 para conectarse con una fuente de alimentación. En este caso, la potencia eléctrica puede ser una fuente de alimentación común y la fuente de alimentación común puede variarse de acuerdo con un área local, por ejemplo, 110 V, 120 V, 220 V y similares. En consecuencia, puede determinarse la capacidad del calentador basándose en el tipo de la fuente de alimentación común.

Haciendo referencia a la figura 5, los terminales 131 y 132 de calentador pueden tener un terminal 131 de calentador externo proporcionado cerca de la pared 120d lateral de las paredes laterales de dirección transversal que componen la carcasa 120. El terminal de calentador incluye un terminal 132 de calentador interno adyacente al terminal 131 de calentador externo.

El terminal 132 de calentador interno puede estar más cerca de la pared 120d lateral que de la otra pared 120c lateral de dirección transversal, en consecuencia, se prefiere que el terminal 131 de calentador externo y el terminal 132 de calentador interno estén a un lado con respecto a un centro de la pared lateral de dirección longitudinal de la base 120e. En otras palabras, observados desde una vista lateral, la pared 120d lateral, el terminal 131 de calentador externo y el terminal 132 de calentador interno están dispuestos secuencialmente. Los dos terminales 131 y 132 de calentador están colocados entre la pared 120d lateral y el centro de la base 120e, de tal manera que puede reducirse la distancia entre los terminales 131 y 132 de calentador para facilitar la conexión de la fuente de alimentación común.

Haciendo referencia a la figura 7, el calentador 130 incluye las líneas 133, 134 y 135 de calentamiento para conectar el terminal 131 de calentador externo al terminal 132 de calentador interno. En otras palabras, las líneas de calentamiento pueden formar una línea de calentamiento. La línea de calentamiento puede estar en paralelo con la superficie superior de la base 120e. Además, la línea de calentamiento puede tener una parte predeterminada que se dobla al menos una vez.

En concreto, la línea de calentamiento incluye un calentador 133 externo dispuesto en una parte externa de los tres lados que componen la base 120e, extendiéndose desde el terminal 131 de calentador externo. En otras palabras, el calentador 133 externo se proporciona en las partes de borde de los otros lados, excepto el lado de la base 120e en el que se proporcionan los terminales 131 y 132 de calentador. En otras palabras, el calentador 133 externo se extiende hacia una parte externa en dirección transversal, una parte externa en dirección longitudinal y una parte externa en dirección transversal inversa de nuevo en orden. En consecuencia, el calentador 133 externo puede estar dispuesto en forma de "□". Además, la línea de calentamiento incluye el calentador 134 interno proporcionado en el calentador 133 externo, extendido desde el terminal 132 de calentador interno. El calentador 134 interno puede estar en paralelo con el calentador 133 externo. En consecuencia, el calentador 134 interno puede estar dispuesto en forma de "□" en el calentador 133 interno.

La línea de calentamiento incluye un calentador de bucle que tiene el calentador 133 externo y el calentador 134 interno conectados de manera curvada entre sí. En consecuencia, la línea de calentamiento puede tener la forma mostrada en la figura 7. La longitud del calentador puede aumentarse de manera eficaz en el área plana de la base 120e y puede aumentarse el área de transmisión de calor entre el calentador 130 y la base 120e.

Mientras tanto, el calentador 130 se integra mediante moldeo por inserción y se forma de manera integral con la base 120e, de tal manera que puede minimizarse un hueco entre el calentador 130 y la base 120e para permitir una transmisión de calor eficaz. La base 120e puede formarse de manera integral con las paredes 120a, 120b, 120c y 120d laterales. En otras palabras, la base 102e se forma de manera integral con la carcasa 120. Toda la parte de la carcasa 120 se expande como el calentador. En consecuencia, el área en la que se transmite calor al agua puede ampliarse de manera eficaz.

Haciendo referencia a la figura 11, la unidad 140 de control se describirá en detalle de la siguiente manera. La unidad 140 de control puede realizar la función de aplicar o cortar la potencia 143 eléctrica al o del calentador 130.

En este caso, la potencia eléctrica puede ser una tensión eléctrica común y la tensión eléctrica común puede ser, por ejemplo, una CA de 120 V o una CA de 220 V.

En concreto, la unidad 140 de control puede configurarse para cortar la potencia del calentador, cuando la temperatura de la carcasa 120 es una primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua. La carcasa 120 se emplea como el calentador. En consecuencia, cuando el agua permanece en la carcasa 120, hay una limitación en el aumento de la temperatura dentro de la carcasa 120 cuando la temperatura de la carcasa 120 es una primera temperatura preestablecida que es mayor que el punto de ebullición del agua, por ejemplo, por encima de 100 °C a una presión atmosférica, puede determinarse que toda el agua dentro de la carcasa 120 se transforme en vapor. En otras palabras, puede decirse que toda el agua suministrada se transforma sustancialmente en vapor.

En este caso, la unidad 140 de control puede controlar la potencia eléctrica que se aplica al calentador 130 hasta que toda el agua alojada en la carcasa 120 se convierta sustancialmente en vapor. En consecuencia, toda el agua dentro de la carcasa 120 se convierte en vapor y puede minimizarse el agua que permanece por debajo del límite del sensor de nivel bajo de agua convencional solo para calentarse o puede minimizarse el desperdicio de energía generado por el agua. Puede retirarse el agua restante en la carcasa 120 para proteger el calentador y puede acortarse notablemente el tiempo necesario para generar vapor. Además, puede omitirse de manera económica la estructura del sensor de nivel de agua para detectar el nivel de agua de protección de calentador.

La unidad 140 de control puede cortar o aplicar la potencia del calentador 130 basándose en la temperatura de la carcasa 120. La unidad 140 de control puede incluir un generador 145 de señales de control para generar una señal de control de potencia de calentador basándose en la temperatura de la carcasa 120 y un controlador de calentador para cortar o aplicar la potencia del calentador 130 basándose en la señal de control. La señal de control de potencia de calentador puede ser una señal de aplicación de potencia de calentador para aplicar la potencia suministrada al calentador o una señal de corte de potencia de calentador para cortar la potencia suministrada al calentador.

El generador 145 de señales de control genera la señal de corte de potencia de calentador cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza una primera temperatura preestablecida. El generador 145 de señales de control puede proporcionarse adyacente a un lateral de la carcasa 120. Además, el generador 145 de señales de control puede generar la señal de aplicación de potencia de calentador cuando la temperatura de la carcasa se baja por el corte del calentador 130 basándose en la señal de corte de potencia de calentador. En concreto, el generador 145 de señales de control genera la señal de aplicación de potencia de calentador cuando la temperatura de la carcasa 120 se baja desde una primera temperatura preestablecida a una segunda temperatura preestablecida. En otras palabras, el generador 145 de señales de control genera la señal de corte de potencia de calentador cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza la primera temperatura preestablecida y genera la señal de aplicación de potencia de calentador cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza la segunda temperatura preestablecida después de bajarse desde la primera temperatura preestablecida. En este momento, se prefiere que la segunda temperatura preestablecida esté por encima del punto de ebullición del agua y que sea menor que la primera temperatura preestablecida.

Mientras tanto, es preferible que el generador 145 de señales de control sea un termostato. La conexión del termostato 145 puede cortarse de acuerdo con las características del termostato 145 cuando la temperatura del mismo alcance una temperatura preestablecida. En otras palabras, el termostato 145 reacciona espontáneamente con la temperatura preestablecida y puede reducir una desviación de reacción. La presente invención propone que el generador de señales de control sea un termostato. Se proporciona el mismo número de referencia 145 al generador de señales de control y al termostato en aras de la explicación.

La función del termostato 145 se describirá en detalle de la siguiente manera.

Cuando el calentador inicia el calentamiento después de que se aplica la potencia al calentador 130, el agua se calienta para convertirse en vapor. Si hay agua restante, se limita el aumento de temperatura de la carcasa 120. Sin embargo, cuando toda el agua se convierte en vapor, la temperatura de la carcasa 120 se aumenta de manera continua. En consecuencia, cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza la primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua, es seguro que toda el agua dentro de la carcasa 120 se convierte en vapor. En este caso, se prefiere controlar la potencia del calentador 130 para cortarse. En consecuencia, el termostato 145 genera la señal de corte de potencia de calentador cuando la temperatura de la carcasa 120 es la primera temperatura preestablecida y el controlador de calentador corta la potencia del calentador 130 basándose en la señal de corte de potencia de calentador.

Cuando se corta la potencia del calentador 130, se bajará gradualmente la temperatura de la carcasa 120. Se prefiere que el termostato 145 vuelva a conectarse para aplicar la potencia al calentador. En otras palabras, cuando la temperatura de la carcasa 130 se baja a la segunda temperatura preestablecida desde la primera temperatura preestablecida, el termostato 145 genera la señal de aplicación de potencia de calentador y el controlador de calentador vuelve a aplicar la potencia del calentador basándose en la señal de aplicación de potencia de calentador. Después de esto, cuando se requiere una generación de vapor continua, puede suministrarse agua a la carcasa. En otras palabras, cuando no se completa un ciclo de vapor, puede realizarse el suministro de agua.

- Mientras tanto, cuando se completa el ciclo de vapor, el controlador de calentador puede no aplicar la potencia al calentador incluso cuando el termostato 145 genera la señal de aplicación de potencia de calentador. En otras palabras, incluso cuando se corta la potencia del calentador por la finalización del ciclo de vapor o la temperatura de la carcasa 120 se baja a la segunda temperatura preestablecida desde la primera temperatura preestablecida
- 5 después de que se realiza el suministro de agua tras la finalización del ciclo de vapor, el controlador de calentador puede no volver a aplicar la potencia del calentador. En otras palabras, la señal de aplicación de potencia de calentador generada por el termostato 145 es válida durante el ciclo de vapor.
- En este caso, la segunda temperatura preestablecida puede ser más alta que el punto de ebullición del agua, debido a que el calor que permanece en la carcasa puede volver a usarse en la generación de vapor después del corte de potencia de calentador. Es decir, puede reducirse de manera eficaz el tiempo necesario para volver a generar vapor.
- 10 En concreto, la primera temperatura preestablecida puede establecerse entre 115 °C y 125 °C. Alcanzar la primera temperatura preestablecida permite que el calor se transmita al calentador 130, la carcasa 120 y el agua alojada en la carcasa 120 de manera secuencial. El agua hierve aproximadamente a 100 °C y se garantiza que toda el agua se convierta en vapor.
- 15 Cuando se corta la potencia del calentador y se suministra el agua, se baja drásticamente la temperatura de la carcasa. En este caso, es muy importante determinar el punto para volver a aplicar la potencia al calentador. Esto se debe a que el tiempo necesario para realizar todo el ciclo de vapor se aumenta a medida que se aumenta el tiempo necesario para volver a aplicar la potencia al calentador después de cortar la potencia del calentador. Además, se aumenta el tiempo necesario para emitir el calor que permanece dentro de la carcasa fuera del generador de vapor.
- 20 En consecuencia, se prefiere que la segunda temperatura preestablecida sea más alta que el punto de ebullición del agua, siendo inferior a la primera temperatura preestablecida, concretamente, entre 105 °C y 115 °C. La potencia puede aplicarse al calentador 130 justo después de iniciarse el suministro de agua y puede facilitarse una rápida generación de vapor.
- En otras palabras, el termostato 145 puede reemplazar el sensor de nivel de agua y no tiene por qué tenerse en cuenta el diseño para el agua restante o el nivel de agua de protección de calentador. Además, la propia carcasa realiza la función del calentador y puede mejorarse la densidad de potencia del calentador 130, de tal manera que puede ser posible proporcionar un generador de vapor de tamaño compacto que permita el rápido suministro de vapor debido al aumento de la eficiencia térmica.
- 25 Como se muestra en la figura 11, el generador 145 de señales de control se emplea como un sensor para detectar el agua suministrada a la carcasa 120. Cuando el generador 145 de señales de control es el termostato, la función de sensor se realiza mediante la conexión y el corte del termostato. Es preferible que no se realice una función de conmutación para cortar directamente la potencia del calentador 130, y puede conectarse una potencia de control al termostato 145, específicamente, una CC de 5 V.
- 30 En este caso, el termostato 145 genera diferentes señales de control cuando se conecta a o se desconecta de la potencia de control. En otras palabras, cuando se conecta a la potencia de control, significa que permanece agua en la carcasa y que el termostato genera la señal de aplicación de potencia del calentador. Cuando se desconecta de la potencia de control, significa que no hay agua en la carcasa y el termostato genera la señal de corte de potencia del calentador.
- 35 Dicha señal de control se transmite al controlador de calentador. El controlador del calentador corta o aplica la potencia del calentador 130 basándose en la señal de control del generador 145 de señales de control. En otras palabras, el controlador de calentador aplica la potencia suministrada al calentador 130 cuando el generador 145 de señales de control genera la señal de aplicación de potencia de calentador, y corta la potencia suministrada al calentador 130 cuando el generador 145 de señales de control genera la señal de corte de potencia de calentador. Además de esto, el controlador de calentador controla el agua a suministrar a la carcasa basándose en la señal de corte de potencia de calentador.
- 40 El controlador de calentador incluye un controlador 141 que controla la potencia del calentador 130 después de recibir la señal de control. El controlador 141 corta o aplica la potencia del calentador 130, específicamente, la tensión de potencia común basándose en la señal de corte de potencia o la señal de aplicación de potencia del calentador.
- 45 Mientras tanto, el controlador 141 determina que no hay agua dentro de la carcasa 130 basándose en la señal de corte de potencia del calentador. En consecuencia, el controlador 141 controla el agua a suministrar a la carcasa 120 basándose en la señal de corte de potencia del calentador 130. En otras palabras, el controlador 141 controla una válvula de suministro de agua o una bomba de suministro de agua para controlar el agua a suministrar a la carcasa. En este momento, el controlador 141 corta la potencia suministrada al calentador 130 y controla el suministro de agua a la carcasa 120 que debe realizarse simultáneamente.
- 50 En este caso, el controlador 141 controla el suministro de agua basándose en el tiempo de suministro de agua, debido a que el sensor de nivel de agua puede omitirse en esta realización. A continuación, se describirá la
- 55

descripción detallada del control de suministro de agua.

El controlador de calentador incluye un interruptor 142 de calentador para aplicar de manera selectiva la tensión de potencia común al calentador 130. El controlador 141 controla el interruptor 142 de calentador basándose en la señal de control del generador 145 de señales de control. Se prefiere que el interruptor 142 de calentador se proporcione en una línea de suministro de potencia en la que se suministra la potencia al calentador 130. Además de esto, se prefiere que el controlador 141 se proporcione en la línea de potencia para suministrar la potencia al calentador 130. En este momento, el controlador 141 y el interruptor 142 de calentador pueden conectarse en serie entre sí. El interruptor 142 de calentador puede conectarse en serie entre el controlador 141 y el calentador 130. El interruptor 142 de calentador puede conectarse en serie con el calentador. En consecuencia, cuando se conecta el interruptor, se aplica la potencia al calentador. Cuando se desconecta el interruptor, se corta la potencia del calentador. Dicho interruptor 142 de calentador puede ser, por ejemplo, un interruptor de relé. El interruptor 142 de calentador puede controlarse de manera selectiva por la señal de control del controlador 141.

El controlador 141 controla el interruptor 142 de calentador para generar vapor cuando empieza a funcionar el ciclo de vapor y para detener la generación de vapor cuando termina el ciclo de vapor. En este caso, el ciclo de vapor implica el procedimiento de generación y de suministro de vapor a la parte de alojamiento de objetos. En consecuencia, cuando el ciclo de vapor empieza a funcionar, el controlador 141 controla básicamente el interruptor 142 de calentador para que se encienda para iniciar el calentamiento y controla el interruptor 142 de calentador para que se apague para terminar el calentamiento cuando termina el ciclo de vapor.

El controlador controla el interruptor de calentador para que se encienda cuando se inicie el ciclo de vapor. Después de esto, el controlador controla el interruptor 142 de calentador basándose en la señal de corte de potencia y la señal de aplicación de potencia del calentador hasta que termina el ciclo de vapor. A continuación, se describirán en detalle el ciclo de vapor y el control de calentador realizados durante el ciclo de vapor.

El generador 145 de señales de control mencionado anteriormente puede usarse como medio para detectar si hay agua dentro de la carcasa 120. Además, la unidad 140 de control puede incluir, además, unos desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento para evitar el sobrecalentamiento del calentador 130. Los desconectores de sobrecalentamiento pueden proporcionarse en la carcasa y cortan la potencia suministrada al calentador, cuando la temperatura de la carcasa alcanza una tercera temperatura preestablecida que es la primera temperatura preestablecida o superior. Los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento cortan la potencia conectada al calentador 130, independientemente de la señal de control del controlador 141, cuando la temperatura de la carcasa 120 es una temperatura predeterminada o mayor. Los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento están configurados para evitar el sobrecalentamiento del calentador 130 y se prefiere que los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento se proporcionen en la línea de la potencia suministrada al calentador 130 y que se conecten en serie con el interruptor 142 de calentador. Los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento pueden conectarse en serie entre el controlador 141 y el calentador 130. Los desconectores de sobrecalentamiento pueden configurarse para cortar la potencia del calentador 130 en una tercera temperatura preestablecida que es más alta que la primera temperatura preestablecida. En consecuencia, cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza la tercera temperatura preestablecida, los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento cortan la potencia del calentador 130, independientemente del control del controlador 141. En este momento, los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento pueden ser un termostato.

Los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento pueden configurarse para cortar o aplicar directamente la potencia del calentador basándose en la temperatura de la carcasa 120. En consecuencia, pueden proporcionarse al menos dos desconectores de sobrecalentamiento para evitar el sobrecalentamiento del calentador 130 de manera más estable. Cuando se proporcionan dos desconectores de sobrecalentamiento, uno de los desconectores de sobrecalentamiento puede ser un primer desconector 146 de sobrecalentamiento conectado en serie con el terminal 131 de calentador externo y el otro puede ser un segundo desconector 147 de sobrecalentamiento conectado en serie con el terminal 132 de calentador interno. El primer desconector 146 de sobrecalentamiento puede proporcionarse en serie entre el interruptor 142 de calentador y el calentador 130. El segundo desconector 147 de sobrecalentamiento puede proporcionarse en serie entre el controlador 141 y el calentador 130.

Para la función de prevención de sobrecalentamiento, las terceras temperaturas preestablecidas del primer desconector 146 de sobrecalentamiento y el segundo desconector 147 de sobrecalentamiento pueden establecerse diferentes. Uno de los desconectores de sobrecalentamiento puede ser de tipo reversible, al que vuelve a aplicarse la potencia a medida que se consigue bajar la temperatura después de cortar la potencia, y el otro puede ser de tipo no reversible, al que no vuelve a aplicarse la potencia incluso cuando se consigue bajar la temperatura después de cortar la potencia. En este último, puede volver a aplicarse la potencia después de pulsar un botón de reinicio.

Mientras tanto, el generador 145 de señales de control y los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento tienen la característica común de reaccionar directamente con la temperatura de la carcasa, diferente en la detección de agua y la prevención de sobrecalentamiento. Una parte más cercana al calentador 130 en la carcasa 120 tiene una temperatura alta. Las posiciones y las estructuras de instalación de dichos componentes son muy importantes.

Mientras tanto, en la figura 11, el controlador 141 y los desconectores 146 y 147 de sobrecalentamiento se conectan

en serie a la línea de potencia conectada con el calentador. El generador 145 de señales de control puede conectarse en serie al controlador 141 en la línea de potencia conectada al calentador. En otras palabras, el generador 145 de señales de control puede proporcionarse en serie entre el controlador 141 y los terminales 131 y 132 de calentador. Incluso en este caso, el generador 145 de señales de control puede ser un termostato. En este momento, cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza la primera temperatura preestablecida, el generador 145 de señales de control corta la potencia conectada al calentador 130. Cuando la temperatura de la carcasa 120 se baja a la segunda temperatura preestablecida desde la primera temperatura preestablecida, el generador 145 de señales de control vuelve a conectar la potencia al calentador.

Mientras tanto, el controlador 140 puede controlar el agua que se suministra a la carcasa 130 de acuerdo con la temperatura de la carcasa 120. En este momento, puede realizarse el suministro de agua durante un período de tiempo predeterminado. En concreto, la unidad 140 de control puede controlar el agua suministrada a la carcasa, cuando el generador 145 de señales de control genera una primera señal. La primera señal se genera cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza la primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua. En otras palabras, la unidad 140 de control puede controlar el agua que se suministra a la carcasa 120, cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza la primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua. La unidad 140 de control puede controlar la válvula de suministro de agua para controlar el suministro de agua que se realiza a la carcasa 120. Además de esto, cuando se genera la primera señal, la unidad 140 de control puede cortar la potencia del calentador 130. En otras palabras, cuando la temperatura de la carcasa 120 alcanza la primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua (se genera la primera señal), la unidad 140 de control controla de manera selectiva el agua que se suministra a la carcasa 120 o la potencia que se corta del calentador 130. Como se ha mencionado anteriormente, la unidad de control puede controlar de manera simultánea el agua que se suministra a la carcasa 120 o la potencia que se corta del calentador 130. Cuando se genera la primera señal, la temperatura de la carcasa 120 puede bajarse por debajo de una primera temperatura preestablecida por el suministro de agua a la carcasa 120 que se realiza durante un periodo de tiempo predeterminado sin cortar la potencia del calentador 130. En este momento, todavía se aplica la potencia del calentador y el agua suministrada se calienta para convertirse en vapor a medida que pasa el tiempo. La temperatura de la carcasa 120 puede alcanzar de nuevo la primera temperatura preestablecida. En este momento, vuelve a generarse la primera señal por el generador 145 de señales de control y la unidad 140 de control controla el agua que se suministra a la carcasa 120. El ciclo de vapor puede realizarse por un procedimiento como este repetido. El generador 145 de señales de control puede ser un termostato proporcionado en la carcasa 120.

Haciendo referencia a las figuras 4 a 7, se describirán en detalle las posiciones y las estructuras de instalación del generador de señales de control y los desconectores de sobrecalentamiento.

En primer lugar, se describirá la estructura de posición de instalación del generador 145 de señales de control.

Básicamente, la superficie interna de la base 120e de carcasa puede formar sustancialmente un plano horizontal, y una superficie del agua alojada en la carcasa puede formar un plano horizontal, en paralelo con la superficie interna. En consecuencia, la posición en la que se identifica que todo del agua se convierte en vapor puede ser una esquina en la que la superficie interna de la base 120e se encuentra con una superficie interna de una pared lateral y se prefiere que el generador 145 de señales de control se coloque para detectar la temperatura de dicha esquina.

Mientras tanto, cuando el generador de señales de control es el termostato 145, se aplica una potencia de control. En consecuencia, el termostato 145 se instala en una superficie externa de la pared lateral de la carcasa 120 o una superficie externa de la base. Para ello, unos resaltes 123 y 124 pueden extenderse en la carcasa. Los resaltes 123 y 124 pueden tener un agujero de acoplamiento formado a partir de una parte externa de la carcasa. Dichos resaltes se forman en ambos lados de la carcasa 120 para acoplar y fijar el termostato a la misma desde la superficie externa de la carcasa.

El generador 100 de vapor puede formarse en una forma rectangular como se ha mencionado anteriormente. El generador de vapor se instala en un electrodoméstico. Cuando el generador de vapor se instala en el electrodoméstico, podría haber un error horizontal. Además, cuando se instala el electrodoméstico, podría haber un error horizontal. Esto significa que la superficie interna de la base no es un plano horizontal. Si no es el plano horizontal, una diferencia entre las alturas de los extremos longitudinales sería mayor que una diferencia entre las alturas de los extremos transversales. Teniendo en cuenta esto, el termostato 145 de detección de agua puede proporcionarse en una pared lateral longitudinal como se muestra en la figura 7, en concreto, adyacente al calentador 135 de bucle. En consecuencia, el termostato 145 de detección de agua se proporciona adyacente al calentador 130 y es posible mejorar la reactividad térmica. En otras palabras, se prefiere que el termostato 145 de detección de agua esté colocado más cerca de la línea de calentamiento del calentador. De acuerdo con esta realización, un terminal de calentador, un generador de señales de control y un desconector de sobrecalentamiento pueden proporcionarse en una pared lateral del generador de vapor. Además, la línea de calentamiento está configurada por un calentador interno, un calentador externo y un calentador de bucle. En este caso, el calentador de bucle puede ocupar la posición más cercana a la línea de calentamiento del calentador.

Además, una estructura saliente que sobresale hacia el interior de la carcasa 120 puede formarse en la carcasa 120

en la que se instala el termostato 145. En consecuencia, la reacción térmica puede adquirirse más rápido por la vaporización del agua en dicha estructura que en las otras posiciones. En otras palabras, puede mejorarse más la reactividad por temperatura. Específicamente, haciendo referencia a la figura 6, puede formarse una protuberancia 145b de compensación y/o un saliente 145a en la parte en la que está colocado el termostato 145. La protuberancia 145b de compensación se forma en la esquina en la que está colocado el termostato 145. En otras palabras, la protuberancia 145b de compensación se forma entre la pared 120a lateral y la base 120e de la carcasa 120. La protuberancia 145b de compensación sobresale desde una superficie lateral interna de la carcasa 120, en concreto, desde la pared 120a lateral y la base 120e. Observada desde el lateral, la protuberancia 145b de compensación tiene una forma de triángulo rectángulo. Además, el saliente 145a puede sobresalir hacia el interior de la carcasa 120 para detectar la temperatura dentro de la carcasa 120. El saliente 145a sobresale desde una superficie interna de la pared 120a lateral de la carcasa y puede formarse en una forma hemisférica. En este caso, la protuberancia 145b de compensación puede realizar una función de ampliación de un área de superficie correspondiente al termostato 145. Además, el saliente 145a puede realizar una función de ampliación de un área de superficie correspondiente al termostato 145. Específicamente, cuando se consigue disminuir gradualmente el agua, el saliente 145a amplía un área que no está en contacto con el agua más que la otra área, para realizar la función de mejora de la reactividad por temperatura.

La protuberancia 145b de compensación puede proporcionarse para reducir de manera eficaz un error en la detección de agua que podría generarse por el error horizontal. En otras palabras, cuando permanece una pequeña cantidad de agua, podría generarse una gran diferencia de temperatura en la base por el error horizontal.

Por ejemplo, cuando la altura izquierda es mayor que la altura derecha, no hay agua en el lado izquierdo y solo hay agua en el lado derecho. La protuberancia 145b de compensación puede permitir que aumente rápidamente la temperatura en la misma, en comparación con la otra parte opuesta. En consecuencia, la protuberancia 145b de compensación compensa el error horizontal para determinar rápidamente que no hay agua.

Por el contrario, cuando la altura derecha es mayor que la altura izquierda, no hay agua en el lado derecho y solo hay algo de agua en el lado izquierdo. De manera similar a la que se ha mencionado anteriormente, la protuberancia 145b de compensación detecta la temperatura de una posición alta y se evita que la parte alta aumente lentamente, en comparación con la otra parte opuesta. En consecuencia, la protuberancia 145b de compensación compensa el error horizontal para determinar rápidamente que no hay agua.

En otras palabras, la protuberancia 145b de compensación puede reducir la diferencia de temperatura cuando hay agua debido al error horizontal, para realizar de manera eficaz la detección de agua.

Además, la protuberancia 145b de compensación o el saliente 145a pueden colocarse más alto que la superficie interna de la base 120e. Teniendo en cuenta que el sarro se acumula desde la parte inferior, el error de detección de temperatura que podría generarse por el sarro podría reducirse de manera eficaz por la protuberancia 145b de compensación o el saliente 145a.

Mientras tanto, los termostatos 146 y 147 configurados como los desconectores de sobrecalentamiento se proporcionan teniendo en cuenta la seguridad y pueden instalarse en las posiciones que representan una temperatura global del generador de vapor. En consecuencia, los termostatos 146 y 147 pueden proporcionarse entre las líneas de calentamiento, no en la línea de calentamiento tal como el termostato 145. Los termostatos 146 y 147 pueden proporcionarse en una posición alejada de las líneas de calentamiento por un espacio predeterminado. En otras palabras, como se muestra en la figura 7, uno de los termostatos puede proporcionarse entre el terminal 131 de calentador externo y el terminal 132 de calentador interno. Además, el otro puede proporcionarse en una parte central. Estos termostatos pueden instalarse en la superficie externa del generador de vapor a través de los resaltes 123 y 124.

Un rebaje 122a rebajado hacia abajo se forma en la superficie interna de la base 120b para comunicarse con el exterior de la carcasa. El rebaje 122a está en comunicación con un drenaje 122 para drenar el agua.

El drenaje 122 puede configurarse para drenar el agua dentro de la carcasa hacia el exterior después de ensayar el producto. En este caso, cuando el generador de vapor está en venta como un producto real, se bloquea el drenaje.

Como se muestra en la figura 4, tres termostatos pueden estar de manera secuencial en una pared 120a lateral longitudinal de la carcasa 120. Una entrada 113, una salida 112 y el drenaje 122 pueden formarse en la misma pared 120a lateral. Además, los terminales 131 y 132 del calentador pueden formarse en la misma pared 120a lateral. En consecuencia, la conexión de un tubo, una tubería, un cable eléctrico o un cable de control se realiza en una pared lateral. El generador de vapor puede fabricarse de manera fácil y compacta. Esto es para permitir que un soporte, que se describirá a continuación, cubra estas partes de la carcasa 130.

Haciendo referencia a las figuras 8 a 10, el soporte 150 se describirá en detalle de la siguiente manera.

Como se ha mencionado anteriormente, toda la parte de la carcasa 120 de acuerdo con la realización puede ser un calentador. La carcasa 120 puede formarse de aluminio, que tiene buena conductividad térmica, y la temperatura de la carcasa 120 puede ser muy alta. En consecuencia, se prefiere evitar que el calor de la carcasa se transfiera a

otros componentes colocados en el exterior de la carcasa. Para ello, puede proporcionarse, además, un soporte 150 mostrado en la figura 8.

5 El soporte 150 puede formarse para rodear la base y las paredes laterales de la carcasa, y se forma una capa de aire entre el soporte y la carcasa. Dicha capa de aire es relativamente estrecha y puede minimizarse la transferencia de calor. En otras palabras, la convección de aire puede minimizar la transferencia de calor y, en consecuencia, puede minimizarse la pérdida de calor. Además, la capa de aire puede reducir la pérdida del calor transmitido al exterior del soporte.

10 Como se ha descrito anteriormente, los componentes del generador de vapor conectados en el exterior se proporcionan de manera intensiva en la parte específica de la carcasa, en otras palabras, la pared 120a lateral específica. El soporte puede no rodear la pared 120a lateral, para evitar tanto como sea posible que el calor de la carcasa se transfiera al exterior.

15 En concreto, el soporte 150 incluye una base 151 de soporte correspondiente a la base de la carcasa y las paredes 152 laterales de soporte correspondientes a las paredes laterales de la carcasa. En este momento, las paredes 152 laterales de soporte están separadas una distancia predeterminada de las paredes laterales de la carcasa. Como se ha mencionado anteriormente, no se proporciona ninguna pared lateral en un lado para permitir que los diversos componentes se conecten al generador de vapor. Las conexiones pueden proporcionarse de manera intensiva en la pared lateral.

Mientras tanto, puede formarse una abertura 156 de la base 151 de soporte para evitar que se sobrecaliente el soporte.

20 Como se ha mencionado anteriormente, la temperatura de la carcasa 120 que forma parte del generador de vapor es más alta que la temperatura de la cubierta 110. En consecuencia, se prefiere que la carcasa 120 no se fije directamente al electrodoméstico. Pueden formarse configuraciones predeterminadas en la cubierta 110 para fijar el generador de vapor. Independientemente de esto, pueden formarse diversas configuraciones en el soporte 150 para fijar el generador de vapor al electrodoméstico.

25 En concreto, pueden formarse diversas partes 157 y 158 de acoplamiento en la pared 152 lateral de soporte, debido a que la temperatura del soporte es menor que la de la carcasa 120. Como se ha mencionado anteriormente, el soporte 150 puede formar la capa de aire con la carcasa 120.

30 La transferencia de calor permitida por la convección de aire es fuerte, en comparación con la transferencia de calor permitida por la conductividad. El soporte 150 tiene que acoplarse a la carcasa 120. Basándose en esto, se prefiere disminuir tanto como sea posible el área de acoplamiento entre el soporte 150 y la carcasa 120.

35 Para el acoplamiento entre los mismos, pueden formarse los resaltes 171, 172 y 175 en la base 120e de la carcasa 120. Los resaltes 171, 172 y 175 pueden sobresalir más hacia abajo que la parte 170 correspondiente de calentador. En consecuencia, la base 151 de soporte y la base 120e de la carcasa 120 pueden separarse una distancia predeterminada la una de la otra por los resaltes 171, 172 y 175. Los resaltes 171, 172 y 175 pueden proporcionarse en posiciones fuera de la línea de calentamiento. En otras palabras, los resaltes 171 y 172 pueden proporcionarse en ambas partes laterales opuestas entre el calentador 133 externo y el calentador 134 interno, respectivamente. El otro resalte 175 puede proporcionarse además en la posición entre los resaltes 171 y 172 fuera de la línea de calentamiento.

40 Las protuberancias 173 y 174 de determinación de posición pueden proporcionarse adyacentes a dos o más de los resaltes 171, 172 y 175.

En el soporte 150 pueden formarse configuraciones correspondientes a los resaltes y las protuberancias. Específicamente, los agujeros 153 y 155 de acoplamiento correspondientes a los resaltes 171, 172 y 175 pueden formarse en el soporte. Además, un agujero 154 de fijación de posición correspondiente a las protuberancias 173 y 174 puede formarse en el soporte.

45 En primer lugar, las protuberancias 173 y 174 de determinación de posición se insertan en los agujeros 154 de fijación de posición, respectivamente, para fijar la posición del soporte 150 acoplado a la carcasa. Después de esto, los resaltes y los agujeros de acoplamiento se acoplan entre sí a través de un tornillo y similares.

50 Como se ha mencionado anteriormente, los resaltes se forman fuera de la línea de calentamiento. La capa de aire se forma entre la base de la carcasa y el soporte mediante los resaltes y las protuberancias de determinación de posición. En consecuencia, puede minimizarse el área de contacto entre la carcasa y el soporte, y el soporte se acopla a la carcasa más fácil y firmemente.

Dichas capas de aire formadas entre la carcasa y el soporte pueden evitar que llegue a aumentar demasiado la temperatura del soporte. En consecuencia, el soporte 150 puede permitir que el generador 100 de vapor se instale de manera fija en el electrodoméstico.

5 Como resultado, la estructura de fijación del generador de vapor de acuerdo con esta realización puede fijarse por la cubierta 120 o el soporte 150. El generador de vapor de acuerdo con esta realización puede instalarse habitualmente en diversos electrodomésticos.

Haciendo referencia a las figuras 12 y 13, se describirá en detalle el control de suministro de agua de acuerdo con una realización.

10 De acuerdo con esta realización, el generador de vapor puede conectarse a una fuente de suministro de agua externa, por ejemplo, instalaciones de suministro de agua. En otras palabras, el generador de vapor puede configurarse para suministrar agua a través de un grifo en un edificio. En este caso, la presión del agua suministrada puede variarse de acuerdo con las necesidades. Además, la presión puede variarse de acuerdo con una condición actual del uso de agua en un edificio.

15 Como se ha mencionado anteriormente, el generador de vapor de acuerdo con esta realización puede no tener un sensor de nivel de agua y el control del suministro de agua puede realizarse basándose en el tiempo de suministro de agua.

20 Como se muestra en la figura 12, cuando se aumenta el tiempo de suministro de agua, puede aumentarse naturalmente la cantidad de suministro de agua. Sin embargo, si la presión del agua suministrada se aumenta hasta un valor predeterminado o mayor, la cantidad de suministro de agua puede no aumentarse durante el mismo tiempo de suministro de agua. Esto se debe a que se disminuye la presión de agua externa por una válvula de suministro de agua proporcionada en un electrodoméstico conectado con el grifo. Además, un diámetro de tubería de la línea de suministro de agua conectada desde la válvula de suministro de agua a la entrada del generador de vapor es relativamente pequeño y existe el efecto de reducción de presión permitido por la línea de suministro de agua. Puede proporcionarse una válvula de retención en la línea de suministro de agua para evitar que el vapor o el agua del generador de vapor fluyan hacia atrás. Dicha válvula de retención puede ser una de las razones que generan la reducción de presión.

30 La cantidad de suministro de agua aumentada mediante la reducción de presión estructural puede aumentar la presión de agua externa que es menor. Por el contrario, la cantidad de suministro de agua de acuerdo con la presión de agua puede ser notablemente diferente debido a dicho efecto de reducción de presión, cuando la presión de agua externa es menor que una presión de agua predeterminada.

Como se muestra en la figura 12, cuando la cantidad adecuada del suministro de agua es de 250 cc, el suministro de agua se realiza aproximadamente durante 12 segundos y, a continuación, puede suministrarse la cantidad adecuada de agua, independientemente de la presión de agua externa. Sin embargo, cuando la presión de agua externa es 1 bar o menos, especialmente 0,5 bares, la cantidad del suministro de agua es muy pequeña.

35 Como se ha mencionado anteriormente, en la realización de la presente invención, se determina si hay agua que permanece en la carcasa del generador de vapor basándose en la temperatura de la carcasa. Teniendo en cuenta la capacidad del calentador, puede averiguarse de manera experimental la correlación entre la cantidad del agua suministrada y el tiempo necesario para generar la señal de corte de potencia del calentador después de aplicar la potencia al calentador.

40 Por ejemplo, cuando la cantidad del agua suministrada es relativamente pequeña, el tiempo necesario para convertir toda el agua en vapor puede ser relativamente corto. Por el contrario, cuando la cantidad del agua suministrada es relativamente grande, el tiempo puede ser relativamente largo. Mientras tanto, la cantidad del vapor suministrado durante el ciclo de vapor puede ser variable en función del fin del suministro de vapor. Sin embargo, es necesario convertir y suministrar una gran cantidad de agua en vapor, como puede ser el caso.

45 Como se ha mencionado anteriormente, el generador de vapor de acuerdo con la realización de la presente invención puede reducir notablemente el tiempo necesario para generar vapor, incluso con la reducción de la capacidad de la parte de alojamiento de agua, en comparación con el generador de vapor convencional. En consecuencia, de acuerdo con la realización de la presente invención, la frecuencia de repetición del resuministro de agua y el calentamiento puede aumentarse cuando se suministra una gran cantidad de vapor, en comparación con la frecuencia realizada en el generador de vapor convencional.

50 Como se muestra en la figura 12, cuando la presión de agua externa es normal, no se aumenta la frecuencia de repetición del resuministro de agua y el calentamiento. Sin embargo, cuando la presión de agua externa es muy baja, se suministra una cantidad de agua mucho más pequeña que la cantidad adecuada y se aumenta demasiado la frecuencia de repetición del resuministro de agua y el calentamiento, lo que podría determinarse como un error de calentamiento o un error de suministro de agua.

Como resultado, para evitar dicho problema puede proponerse un algoritmo de compensación de baja presión de agua para compensar una baja presión de agua. Haciendo referencia a la figura 13, el algoritmo de compensación de baja presión de agua se describirá en detalle de la siguiente manera. El algoritmo de compensación de baja presión de agua que se describirá de la siguiente manera puede realizarse durante o antes del ciclo de vapor del programa seleccionado y se prefiere que el algoritmo de compensación de baja presión de agua se realice antes de que se inicie el ciclo de vapor. En otras palabras, el algoritmo de compensación de baja presión de agua puede realizarse antes de que empiece a funcionar el ciclo de vapor del programa seleccionado.

Como se muestra en la figura 13, el suministro de agua se realiza por el generador de vapor durante un periodo de tiempo predeterminado (Tsuministro) (S101). Después de que se aplica la potencia al calentador del generador de vapor, se calcula el tiempo de detección necesario para que el generador 145 de señales de control genere la señal de corte de potencia de calentador (TS tiempo de apagado) y el tiempo de detección calculado se compara con un tiempo preestablecido (T1) (S103). El tiempo de detección (TS tiempo de apagado) puede ser el tiempo necesario para que la temperatura de la carcasa alcance una primera temperatura preestablecida. En otras palabras, el tiempo de detección (TS tiempo de apagado) significa el tiempo necesario para convertir toda el agua suministrada al generador de vapor durante el tiempo predeterminado (Tsuministro) en vapor. El tiempo preestablecido (T1) puede ser el tiempo establecido en función de la presión de agua normal y el tiempo de suministro de agua establecido en función de la presión de agua normal. En consecuencia, cuando el tiempo necesario para generar la señal de corte de potencia de calentador es el tiempo preestablecido (T1) o menor, se determina que la presión de agua externa es baja y se compensa el tiempo de suministro de agua (S106). En otras palabras, se añade el tiempo compensado (AT) al tiempo de suministro de agua preestablecido y se aumenta el tiempo de suministro de agua total (S120).

Mientras tanto, cuando el tiempo necesario para generar la señal de corte de potencia de calentador es más largo que el tiempo preestablecido (T1), se determina que la presión de agua externa es normal y no se compensa el tiempo de suministro de agua.

Tal como se describirá a continuación, especialmente, el ciclo de vapor establecido en una máquina de lavar puede realizarse en diversos programas. El ciclo de vapor puede realizarse durante un ciclo de lavado, durante un ciclo de secado o antes y después del ciclo de secado. En consecuencia, el fin del ciclo de vapor puede diferenciarse de acuerdo con un programa seleccionado y puede diferenciarse un estado de un objeto. La variación de estos programas y la estructura del generador de vapor pueden diferenciar un patrón de accionamiento inicial del generador de vapor de acuerdo con el programa seleccionado. Además, la temperatura del generador de vapor, específicamente de la carcasa, puede variarse de acuerdo con el clima exterior. En otras palabras, la temperatura de la carcasa es relativamente baja en invierno y la temperatura es relativamente alta en verano. En este caso, el tiempo de detección (TS tiempo de apagado) puede variarse de acuerdo con el clima exterior.

En consecuencia, el algoritmo de compensación de baja presión de agua puede calcular el tiempo necesario para generar la señal de corte de potencia de calentador después de la primera señal, no la señal de corte de potencia de calentador durante el primer tiempo. En otras palabras, el algoritmo de compensación de baja presión de agua puede realizarse después de aplicar la potencia al calentador del generador de vapor hasta que la temperatura de la carcasa esté por encima del punto de ebullición del agua. Eso se debe a que puede variarse la cantidad del agua que empieza a calentarse de acuerdo con el programa o puede variarse la temperatura del generador de vapor de acuerdo con el clima exterior. Como resultado, se prefiere que el TS tiempo de apagado del algoritmo de compensación de baja presión de agua pueda empezar desde el segundo calentamiento, lo que se describirá a continuación.

Mientras tanto, para compensar el tiempo de suministro de agua (S120), el TS tiempo de apagado se compara con T1 para calcular la frecuencia de detección de la baja presión de agua (S105). La frecuencia de detección es un valor preestablecido (N) o mayor, pudiendo compensarse el tiempo de suministro de agua. En otras palabras, solo cuando la frecuencia de detección de baja presión de agua se genera continuamente a medida que se repiten el suministro de agua y el calentamiento, se determina que se detecte la baja presión de agua y pueda compensarse el tiempo de suministro de agua. Esto se debe a que la cantidad de uso se aumenta temporalmente solo para reducir la presión de agua y debido a que se vuelve a la presión de agua normal.

En consecuencia, cuando la frecuencia de detección de baja presión de agua es continua, al menos dos veces o más, puede compensarse el tiempo de suministro de agua.

Mientras tanto, el algoritmo de compensación de baja presión de agua puede realizarse como se muestra en la figura 14. La figura 13 muestra que el tiempo de suministro de agua se compensa finalmente, una vez que la frecuencia de detección es un número predeterminado de veces. La figura 14 muestra que el tiempo de suministro de agua se compensa cuando se detecta la baja presión de agua. En otras palabras, el algoritmo de compensación de baja presión de agua vuelve a realizarse de acuerdo con el tiempo de suministro de agua compensado en la etapa de compensación de suministro de agua. Cuando el tiempo de detección es un periodo de tiempo preestablecido o mayor, puede terminar el algoritmo de compensación de baja presión de agua.

- En concreto, de acuerdo con el algoritmo de compensación de baja presión de agua mostrado en la figura 14, el suministro de agua al generador de vapor se realiza durante el tiempo preestablecido (Tsuministro) (S101). Además de esto, se aplica la potencia al calentador del generador de vapor y se calienta el agua suministrada al generador de vapor. Se calcula el tiempo (TS tiempo de apagado) necesario para que la temperatura de la carcasa, específicamente la carcasa, alcance una primera temperatura preestablecida y el TS tiempo de apagado calculado se compara con el tiempo preestablecido (T1) (S103). En este momento, cuando el TS tiempo de apagado es más corto que el tiempo preestablecido, se añade un tiempo predeterminado (dT) al tiempo de suministro de agua (Tsuministro) y se compensa el tiempo de suministro de agua (S126). El agua vuelve a suministrarse al generador de vapor durante el tiempo de suministro de agua compensado (Tsuministro) (S101). El algoritmo de compensación de baja presión de agua se repite como se ha mencionado anteriormente y se aumenta el tiempo de suministro de agua (Tsuministro) tanto como AT y se aumenta la cantidad del suministro de agua. A medida que se aumenta el tiempo de suministro de agua, se aumenta el tiempo de detección (TS tiempo de apagado). Cuando el TS tiempo de apagado aumentado es el tiempo preestablecido (T1) o mayor, se realiza el suministro de agua basándose en el tiempo de suministro de agua compensado final después de eso.
- Mientras tanto, se realiza un patrón de accionamiento inicial del generador de vapor en el que el suministro de agua y el estado de calentamiento pueden diferenciarse de acuerdo con el programa realizado. En otras palabras, un patrón de accionamiento del generador de vapor en un período inicial del ciclo de vapor puede diferenciarse de acuerdo con el programa que se realiza. Sin embargo, un patrón de período final del ciclo de vapor puede ser idéntico al patrón de período inicial, independientemente del programa.
- Haciendo referencia a las figuras 15 y 16, las realizaciones de un programa que tiene un ciclo de vapor se describirán de la siguiente manera.
- En primer lugar, haciendo referencia a la figura 15, se describirá un programa de lavado que usa agua de lavado, especialmente un programa de lavado a vapor que incluye un ciclo de vapor.
- Una vez que se completa la preparación de lavado después de que el agua de lavado se carga en una parte de alojamiento de objetos, se selecciona uno de los diversos programas de lavado y se inicia el programa de lavado seleccionado.
- Después de iniciarse el programa de lavado, se selecciona la cantidad de la colada que es un objeto de lavado, es decir, la cantidad de colada (S200). Basándose en la cantidad de colada detectada, se suministra el agua de lavado para lavar en una cuba o un tambor (S211). De manera simultánea al suministro de agua o después del suministro de agua, se realiza el remojo de la colada durante un tiempo predeterminado. Después del remojo de la colada, se realiza un post-lavado (S215) o un lavado principal. Después del lavado principal, se realiza el drenaje del agua y se completa un ciclo de lavado. Después del ciclo de lavado, pueden realizarse de manera secuencial un ciclo de aclarado (S220) y un ciclo de centrifugado o un centrifugado principal (S230), solo para terminar el programa de lavado.
- El programa de lavado es un programa de lavado normal en el que el lavado se realiza usando solo agua de lavado. Puede seleccionarse y realizarse un programa de lavado a vapor que tiene un ciclo de vapor añadido al mismo.
- Como se ha mencionado en referencia al generador de vapor de acuerdo con la primera realización, se genera vapor en un período de tiempo bastante rápido y se suministra el vapor generado. En consecuencia, puede evitarse que el tiempo de duración del programa se aumente por el ciclo de vapor.
- Más específicamente, el ciclo de vapor (S212 y S213) puede realizarse entre el suministro de agua (S211) y el lavado posterior (S215). En otras palabras, el ciclo de vapor puede realizarse durante la etapa de remojo de la colada. Es decir, el ciclo de vapor puede realizarse antes del lavado posterior (S215) realizado en un estado de no adición de agua de lavado.
- El programa de lavado a vapor es un programa configurado para realizar el lavado usando agua de lavado y vapor. En consecuencia, el agua puede suministrarse al generador de vapor durante el suministro de agua (S211). Mientras tanto, el programa de lavado a vapor requiere una gran cantidad de vapor. Por ejemplo, el ciclo de vapor se realiza para suministrar vapor al tambor hasta que la temperatura dentro del tambor alcanza una temperatura preestablecida. Por supuesto, el ciclo de vapor puede realizarse durante un período de tiempo preestablecido. En cualquier caso, el suministro de agua al generador de vapor y el calentamiento del agua suministrada pueden repetirse cuando se requiera una gran cantidad de vapor.
- Una vez que el ciclo de vapor termina después de eso, el calentamiento no se realiza por más tiempo. En este caso, la finalización del ciclo de vapor significa que el ciclo de vapor se realiza hasta que la temperatura dentro del tambor alcanza la temperatura preestablecida o el ciclo de vapor se realiza durante el período de tiempo preestablecido. En otras palabras, se cumple una condición preestablecida y el vapor no se suministra más a la parte de alojamiento de objetos. Cuando se cumple la condición preestablecida solo para terminar el ciclo de vapor realizado por el generador de vapor, se prefiere que la unidad de control realice una etapa de enfriamiento para enfriar la carcasa suministrando agua a la carcasa durante un tiempo preestablecido. En otras palabras, una vez que termina el ciclo de vapor, puede realizarse una etapa de enfriamiento (S214) para suministrar agua adicionalmente al generador de

vapor. Esto se debe a que el punto de finalización del ciclo de vapor puede ser el punto de conversión en vapor de toda el agua dentro del generador de vapor. En este caso, es necesario resolver el sobrecalentamiento del generador de vapor. En consecuencia, la etapa de enfriamiento (S214) para suministrar agua al generador de vapor supone un período de tiempo más corto que el tiempo preestablecido para el suministro de agua al generador de vapor para generar vapor. En este momento, el tiempo de suministro de agua en la etapa de enfriamiento puede ser, por ejemplo, 1 segundo. El ciclo de vapor en el programa de lavado a vapor puede incluir una etapa de suministro de agua para generar vapor y una etapa de enfriamiento (S214) para resolver el problema de sobrecalentamiento después de que termina el ciclo de vapor.

El ciclo de vapor en la fuente de lavado a vapor se describirá en detalle de la siguiente manera.

- 10 Haciendo referencia a la figura 16, se describirá un programa de refresco. Dicho programa de refresco es un programa que no usa agua de lavado. En otras palabras, el programa de refresco es habitualmente el programa configurado para refrescar ropa seca o ropa que tiene poca humedad. En el programa de refresco, la ropa no puede estar completamente mojada.

- 15 Puede realizarse un ciclo de vapor proporcionado en el programa de refresco hasta que se cumple una condición preestablecida. En otras palabras, se genera vapor (S312) y se determina que se cumple la condición preestablecida (S313). Basándose en el resultado de la determinación, termina el ciclo de vapor.

En este caso, el ciclo de vapor puede incluir una etapa de enfriamiento (S314) después de que termina el calentamiento.

- 20 El programa de refresco puede incluir una etapa de suministro de aire caliente realizada antes del ciclo de vapor (S312 y S313) y diversos ciclos posteriores (S315) después del ciclo de vapor. El ciclo posterior puede ser un ciclo para accionar el tambor durante un período de tiempo preestablecido. El ciclo posterior puede ser el ciclo configurado para suministrar aire caliente, aire frío o una combinación de aire caliente y de aire frío durante un período de tiempo preestablecido.

El programa de refresco termina después de haberse completado dichos ciclos posteriores.

- 25 Mientras tanto, un patrón de finalización del ciclo de vapor proporcionado en el programa de refresco puede ser idéntico al patrón de finalización del ciclo de vapor proporcionado en el programa de lavado a vapor. De manera similar, esto se debe a que es necesario evitar el sobrecalentamiento del generador de vapor.

El ciclo de vapor en el programa de refresco se describirá en detalle a continuación.

- 30 Haciendo referencia la figura 19, se describirá en detalle un algoritmo de control de calentador (S600) de acuerdo con una realización en el ciclo de vapor. El algoritmo de control de calentador (S600) incluye una etapa de control para encender el calentador del generador de vapor (S601), una etapa de control para apagar el calentador de acuerdo con la señal de corte de potencia de calentador (S601), una etapa de suministro de agua al generador de vapor (S607), y una etapa de control para encender el calentador de acuerdo con la señal de aplicación de potencia de calentador.

- 35 En primer lugar, después o antes del suministro de agua al generador de vapor de acuerdo con un programa seleccionado, se aplica la potencia al calentador del generador de vapor (S601). Es decir, el controlador 141 descrito en referencia a la figura 11 conecta el interruptor 142 de calentador y se aplica la potencia al calentador.

- 40 Cuando toda el agua se convierte en vapor, se aumenta drásticamente la temperatura del generador de vapor, especialmente la temperatura de la carcasa. La unidad 140 de control puede configurarse para generar la señal de corte de calentador cuando la temperatura de la carcasa alcanza una primera temperatura preestablecida. Dicha señal de corte de potencia de calentador puede realizarse por el generador 145 de señales de control.

- 45 En consecuencia, el controlador 141 determina si se genera la señal de corte de potencia de calentador (S603). Cuando, basándose en el resultado de la determinación, se genera la señal de corte de potencia de calentador, el controlador 141 corta la potencia del calentador (S605). El controlador 141 corta la potencia del calentador controlando el interruptor 142 de calentador.

- 50 Una vez que se corta la potencia del calentador, el controlador 141 controla el agua a suministrar al generador de vapor durante un período de tiempo preestablecido (TO) (S607). En otras palabras, el controlador 141 corta la potencia del calentador proporcionado en el generador de vapor de acuerdo con la señal de corte de potencia de calentador e inicia el suministro de agua al generador de vapor. En este momento, el corte de potencia del calentador y el suministro de agua pueden realizarse de manera simultánea. Una vez que se inicia el suministro de agua, se consigue bajar la temperatura de la carcasa y la señal de corte de potencia de calentador se convierte en la señal de aplicación de potencia de calentador (S609). En consecuencia, el controlador 141 vuelve a aplicar la potencia al calentador (S610) y controla si se repite el calentamiento y el suministro de agua. Por supuesto, la repetición del calentamiento y el suministro de agua pueden realizarse hasta que termine el ciclo de vapor.

La finalización del ciclo de vapor puede determinarse basándose en un tiempo preestablecido o una temperatura objetivo del tambor. En el programa de refresco, puede determinarse un nivel de sequedad o una cantidad de humedad contenida en la ropa mediante un sensor de nivel de sequedad.

5 En consecuencia, cuando se determina que ha terminado el ciclo de vapor, se controla la potencia del calentador para cortarse finalmente.

En este caso, el calentamiento (S601), la detención del calentamiento (S605) y el suministro de agua (S607) pueden repetirse de manera continua hasta que termina el ciclo de vapor. El control de suministro de agua puede realizarse basándose en el tiempo de suministro de agua. Dicha repetición puede realizarse de idéntica manera en el ciclo de vapor, independientemente del programa seleccionado.

10 Haciendo referencia a las figuras 15 y 16, cuando termina dicho ciclo de vapor, la etapa de enfriamiento (S214 y S314) para aliviar el sobrecalentamiento del generador de vapor puede realizarse de manera habitual. En la etapa de enfriamiento, puede realizarse un suministro de agua adicional para aliviar el sobrecalentamiento del generador de vapor. Además, el algoritmo de compensación de baja presión de agua mencionado anteriormente puede realizarse antes o durante el procedimiento de repetición y se prefiere que el algoritmo de compensación de baja presión de agua se realice antes de iniciarse el ciclo de vapor. El algoritmo de compensación de baja presión de agua puede evitar que la repetición del calentamiento y el suministro de agua se realicen de manera excesiva.

15 Haciendo referencia a la figura 17, el ciclo de vapor en el programa de lavado de vapor se describirá en detalle de la siguiente manera. El ciclo de vapor en el programa de lavado a vapor puede empezar con una etapa de suministro de agua al generador de vapor durante un tiempo predeterminado. En otras palabras, el ciclo de vapor empieza con el suministro de agua, no el calentamiento. En este momento, la etapa de suministro de agua puede ser una etapa de suministro de agua sobrante (S401).

20 El suministro de agua se controla para realizarse durante un período de tiempo predeterminado (TO). Sin embargo, el suministro de agua sobrante (S401) puede realizarse durante un tiempo más largo que el tiempo preestablecido (TO) y la cantidad de agua suministrada es mayor que la capacidad del generador de vapor. En consecuencia, el agua rebosa desde el generador de vapor y el agua que rebosa se introduce en la parte de alojamiento de objetos. Dicho suministro de agua sobrante (S401) puede realizarse de manera simultánea con el suministro de agua (S211) al tambor mostrado en la figura 15 o puede realizarse hasta que termina el suministro de agua (S211) al tambor. En otras palabras, el agua de lavado se suministra por el generador de vapor y el agua que permanece después del suministro de agua sobrante se calienta para iniciar la generación de vapor.

30 En este caso, el suministro de agua sobrante (S401) puede realizar las siguientes funciones. En el ciclo de lavado a vapor se requiere una gran cantidad de vapor y se calienta una gran cantidad de agua para generar dicha gran cantidad de vapor. Esto implica la repetición del calentamiento. En consecuencia, sustancias extrañas tales como el sarro tienden a acumularse en el generador de vapor y el suministro de agua sobrante (S410) puede realizar una función de lavado del interior del generador de vapor.

35 Mientras tanto, cuando se inicia el calentamiento después del suministro de agua sobrante (S401), el agua calentada puede introducirse en la parte de alojamiento de objetos. Sin embargo, la colada está mojada por el agua de lavado como ya se ha mencionado anteriormente y, en consecuencia, pueden evitarse los daños al objeto.

40 Después del suministro de agua sobrante, se realiza el algoritmo de control de calentamiento (S600) descrito en referencia a la figura 18. Además de esto, cuando se inicia el calentamiento del calentador de acuerdo con el algoritmo de control de calentador (S600), puede detectarse un error de suministro de agua o un error de calentamiento (S503). Cuando se detecta el error de suministro de agua o de calentamiento, termina el ciclo de vapor. Sin embargo, a menos que se detecte el error de suministro de agua o de calentamiento, se determina si se cumple la condición del ciclo de vapor (S504) y se repiten el suministro de agua y el calentamiento del algoritmo de control de calentador (S600).

45 Dicha repetición del suministro de agua y el calentamiento puede realizarse cuando se cumple la condición de ciclo de vapor. La condición de ciclo de vapor puede ser una temperatura objetivo dentro del tambor o el tiempo de ciclo de vapor. Además, la condición de ciclo de vapor puede determinarse basándose en la frecuencia de la repetición del suministro de agua o el calentamiento del algoritmo de control de calentador (S600). La figura 17 muestra que la frecuencia de repetición es, por ejemplo, 14.

50 El suministro de agua (S401) del algoritmo de control de calentador (S600) puede controlarse basándose en el tiempo predeterminado (TO). Mientras tanto, la determinación del error de suministro de agua o de calentamiento (S403) puede habilitarse por el sensor 160 de temperatura mostrado en la figura 4.

55 Después del suministro de agua, tiene que bajarse la temperatura del generador de vapor. Cuando se inicia el calentamiento, tiene que aumentarse la temperatura del generador de vapor. El error de suministro de agua o de calentamiento puede determinarse basándose en el valor de temperatura rebajada o el valor de temperatura aumentada mencionados o una tasa de cambio de las temperaturas.

Por ejemplo, cuando se aumenta demasiado la temperatura después del inicio del calentamiento, puede determinarse como un error de suministro de agua. En otras palabras, significa que el agua no puede suministrarse adecuadamente. Por el contrario, incluso cuando el aumento de la temperatura es muy lento después del inicio del calentamiento, puede determinarse como un error de suministro de agua. En otras palabras, significa que el suministro de agua se realiza de manera continua. Además, incluso cuando la disminución de temperatura es muy lenta después del suministro de agua realizado después del calentamiento, significa que el agua no puede suministrarse adecuadamente.

Mientras tanto, cuando el aumento de temperatura no se genera en el calentamiento, puede determinarse como un error de calentador o de calentamiento.

El sensor de temperatura puede ser un termistor. Dicho termistor puede determinar no solo un umbral sino también la temperatura actual. El sensor de temperatura puede detectar la temperatura en un punto específico del tiempo. En consecuencia, el controlador 141 puede calcular fácilmente una tasa de cambio de temperatura basándose en la pluralidad de los tiempos de detección y los datos de temperatura de detección. El controlador 141 puede averiguar el error de suministro de agua o de calentador basándose en los datos de temperatura en un punto específico o la tasa de cambios de temperatura usando los datos de temperatura.

Haciendo referencia a la figura 18, el ciclo de vapor en el programa de refresco se describirá en detalle de la siguiente manera. El ciclo de vapor en el programa de refresco se inicia con el calentamiento del algoritmo de control de calentador (S600). Es decir, se inicia con el calentamiento, no el suministro de agua. En consecuencia, el patrón de accionamiento de generador de vapor inicial es diferente del patrón de accionamiento de generador de vapor inicial del ciclo de vapor en el programa de lavado a vapor mencionado anteriormente. En el ciclo de vapor que forma parte del programa de refresco se inicia el calentamiento sin iniciar el suministro de agua, para evitar que el agua suministrada y calentada en el generador de vapor se suministre a la parte de alojamiento de objetos. En otras palabras, el agua se suministra al generador de vapor en un nivel de agua predeterminado o superior y se inicia el calentamiento. Después de eso, puede suministrarse el agua calentada a la parte de alojamiento de objetos a través de la salida. En el programa de refresco, la ropa seca o la ropa que tiene poca humedad se carga en la parte de alojamiento de objetos y el agua calentada podría dañar la ropa. En consecuencia, en el programa de refresco, se calienta el calentador del generador de vapor y puede resolverse esta preocupación por los daños al tejido.

Cuando el ciclo de vapor se inicia por el calentamiento del algoritmo de control de calentador (S600), las etapas posteriores pueden ser idénticas al ciclo de vapor en el programa de lavado a vapor mencionado anteriormente. En concreto, la etapa de determinación de error de suministro de agua o de calentamiento (S503) puede ser idéntica a la realización mencionada anteriormente.

De manera similar, la etapa de determinación de condición de finalización de ciclo de vapor (S504) puede ser la misma. Sin embargo, la condición de finalización de ciclo de vapor puede diferenciarse en el programa de lavado a vapor o en el programa de refresco. Eso se debe a que la cantidad de vapor requerida en el programa de refresco puede ser relativamente pequeña.

En concreto, el programa de lavado a vapor puede controlar el ciclo de vapor para que termine cuando se alcance la temperatura objetivo dentro del tambor. El programa de refresco puede controlar el ciclo de vapor para que termine cuando se alcance el tiempo preestablecido. Sin embargo, cuando se cumplen las condiciones preestablecidas, termina el ciclo de vapor en la totalidad del programa de lavado a vapor y el programa de refresco.

Mientras tanto, como se ha mencionado anteriormente, el programa de refresco está configurado para suministrar vapor a la ropa seca. Cuando se suministra agua caliente a la ropa seca, podrían generarse daños por calor en una superficie de la ropa. En consecuencia, es muy importante en el programa de refresco evitar que se suministre agua calentada por el generador de vapor a la parte de alojamiento de objetos.

El ciclo de vapor puede terminar, independientemente de la cantidad de agua proporcionada en el generador de vapor. En otras palabras, una gran cantidad de agua podría permanecer en el generador de vapor debido a que el ciclo de vapor termina durante el suministro de agua. Además, el ciclo de vapor podría terminar en cuanto se inicie el calentamiento. En este caso, puede permanecer una gran cantidad de agua.

Es probable que se realice un nuevo programa de refresco en el estado del agua que permanece en el generador de vapor. Cuando se realiza el suministro de agua en el ciclo de vapor en este caso, en primer lugar, el agua caliente que permanece podría suministrarse a la parte de alojamiento de objetos junto con el agua suministrada.

De manera similar, cuando se realiza el suministro de agua en primer lugar, un nivel de agua dentro del generador de vapor está cerca de la salida 112 de vapor o rebosa. En este momento, el calentamiento empieza a generar vapor y podría suministrarse el agua calentada a la parte de alojamiento de objetos.

Para resolver esos problemas, se prefiere en esta realización que el calentamiento se realice en primer lugar sin el suministro de agua, cuando se inicia el ciclo de vapor en el programa de refresco.

Mientras tanto, puede realizarse la etapa de enfriamiento después de que el ciclo de vapor termine en el programa de lavado a vapor y el programa de refresco. En otras palabras, como se ha mencionado en referencia a las figuras 15 y 16, se prefiere que la etapa de enfriamiento se realice para aliviar el sobrecalentamiento del generador de vapor después de terminar el ciclo de vapor.

- 5 El tiempo de suministro de agua en el ciclo de vapor del programa de lavado a vapor y el programa de refresco se establece para ser el tiempo preestablecido (T1). Cuando el algoritmo de compensación de baja presión de agua se realiza antes del ciclo de vapor, el tiempo de suministro de agua puede cambiarse en el tiempo de suministro de agua compensado (Tsuministro).

- 10 Mientras tanto, en la presente memoria se entiende que el ciclo de vapor de cada programa es el ciclo configurado para suministrar vapor a la parte de alojamiento de objetos, al menos una o más veces, suministrando agua al generador de vapor para suministrar vapor a la parte de alojamiento de objetos o conectando el calentador del generador de vapor. La frecuencia del suministro de vapor en el ciclo de vapor puede diferenciarse de acuerdo con el fin de cada programa. En otras palabras, el vapor puede suministrarse repetidamente un número predeterminado de veces por el suministro de agua o calentar el calentador en un ciclo de vapor. El ciclo de suministro de vapor configurado por el suministro de agua y el calentamiento o el calentamiento y el suministro de agua en un ciclo de vapor puede repetirse al menos una vez de acuerdo con el programa. La finalización del ciclo de vapor significa que se ha logrado el fin del ciclo de vapor en cada programa de no suministrar más vapor a la parte de alojamiento de objetos. Por ejemplo, el ciclo de vapor del programa de lavado a vapor puede terminar cuando la temperatura dentro del tambor alcance la temperatura preestablecida. Además, el ciclo de vapor del programa de refresco puede
15
20 terminar cuando un nivel de sequedad o un nivel de humedad de la ropa cargada en el tambor cumplan una condición preestablecida. En otras palabras, la finalización del ciclo de vapor significa que se ha cumplido la condición preestablecida en cada programa de no suministrar más vapor.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control de una máquina de lavar configurada para realizar un programa de lavado a vapor que tiene un ciclo de vapor y un programa de refresco con un ciclo de vapor, en el que el suministro de agua inicial a un generador (100) de vapor para realizar el ciclo de vapor y un patrón de control de generador de vapor inicial para aplicar la potencia a un calentador (130) del generador de vapor se controlan de manera diferente en el programa de lavado a vapor y en el programa de refresco.
2. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el generador (100) de vapor comprende una carcasa (120) configurada para alojar agua y un calentador (130) integrado en la carcasa, comprendiendo además el procedimiento de control:
 - una etapa de determinación configurada para determinar si un programa seleccionado es el programa de lavado a vapor o el programa de refresco;
 - una etapa configurada para suministrar agua al generador de vapor durante un primer tiempo preestablecido en el ciclo de vapor y una etapa configurada para realizar un algoritmo de control de calentador después de la etapa de suministro de agua, cuando el programa seleccionado es el programa de lavado a vapor; y
 - una etapa configurada para realizar un algoritmo de control de calentador sin el suministro de agua al generador (100) de vapor en el ciclo de vapor, cuando el programa seleccionado es el programa de refresco.
3. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el algoritmo de control de calentador comprende,
 - una etapa de conexión del calentador (130) del generador (100) de vapor;
 - una etapa de desconexión de la potencia del calentador, cuando la temperatura de la carcasa (120) proporcionada en el generador de vapor alcanza una primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua;
 - una etapa de suministro de agua configurada para suministrar agua al generador de vapor durante un segundo tiempo preestablecido; y
 - una etapa de conexión del calentador cuando la temperatura del calentador (130) alcanza una segunda temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua, pero es menor que la primera temperatura preestablecida.
4. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el que el programa de lavado a vapor comprende un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado y un ciclo de centrifugado como sub-ciclos, y el ciclo de vapor se realiza durante el ciclo de lavado.
5. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el suministro de agua inicial en el ciclo de vapor del programa de lavado a vapor es más largo que un período de tiempo preestablecido (T) en el ciclo de vapor del programa de lavado a vapor, de manera que el agua suministrada al generador de vapor rebosa.
6. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la aplicación inicial de potencia al calentador en el ciclo de vapor del programa de lavado a vapor se realiza después de que un suministro de agua inicial se haya terminado
7. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el programa de refresco es un programa configurado para refrescar la colada usando vapor, sin suministro de agua de lavado.
8. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el programa de refresco comprende un ciclo posterior realizado después del ciclo de vapor, en el ciclo posterior un tambor se acciona de manera rotatoria o se suministra aire caliente o aire frío.
9. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la aplicación inicial de potencia al calentador en el ciclo de vapor del programa de refresco se realiza sin suministro de agua al generador (100) de vapor.
10. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que un algoritmo de compensación de baja presión de agua configurado para detectar una baja presión de agua de una fuente de suministro de agua que suministra agua al generador de vapor se realiza para compensar la baja presión de agua.
11. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el algoritmo de compensación de baja presión de agua comprende,
 - una etapa de suministro de agua configurada para suministrar agua al generador (100) de vapor durante un tiempo de suministro de agua preestablecido;
 - una etapa de aplicación de potencia configurada para aplicar la potencia a un calentador (130) del generador (100) de vapor;

una etapa de cálculo de tiempo de detección configurada para calcular el tiempo de detección necesario para que la temperatura de la carcasa alcance una primera temperatura preestablecida que está por encima del punto de ebullición del agua después de aplicarse la potencia al calentador; y

- 5 una etapa de determinación configurada para comparar el tiempo de detección con un tiempo preestablecido y para determinar que la presión del agua de una fuente de suministro de agua es una baja presión de agua basándose en el resultado de la determinación.

12. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además:

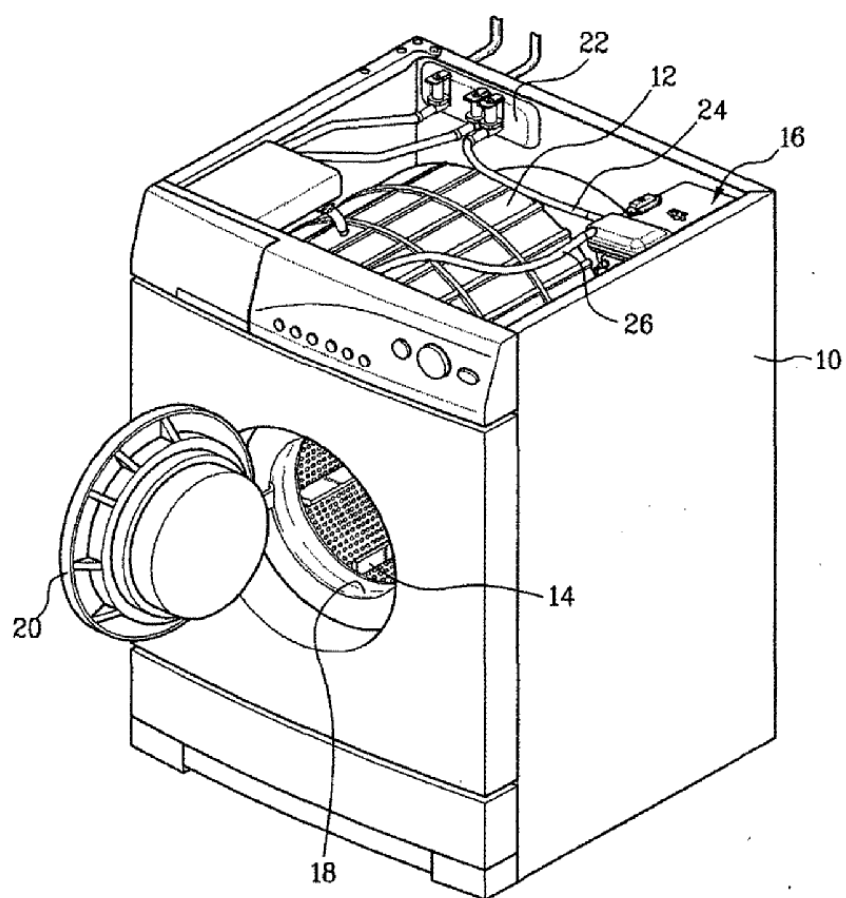
- 10 una etapa de compensación de tiempo de suministro de agua configurada para aumentar el tiempo de suministro de agua añadiendo el tiempo de suministro de agua a un tiempo compensado, cuando la presión de agua de la fuente de suministro de agua es una presión de agua más baja.

13. El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además:

una etapa de enfriamiento configurada para enfriar la carcasa suministrando agua a la carcasa (120) durante un tiempo predeterminado, cuando termina un ciclo de vapor del programa seleccionado.

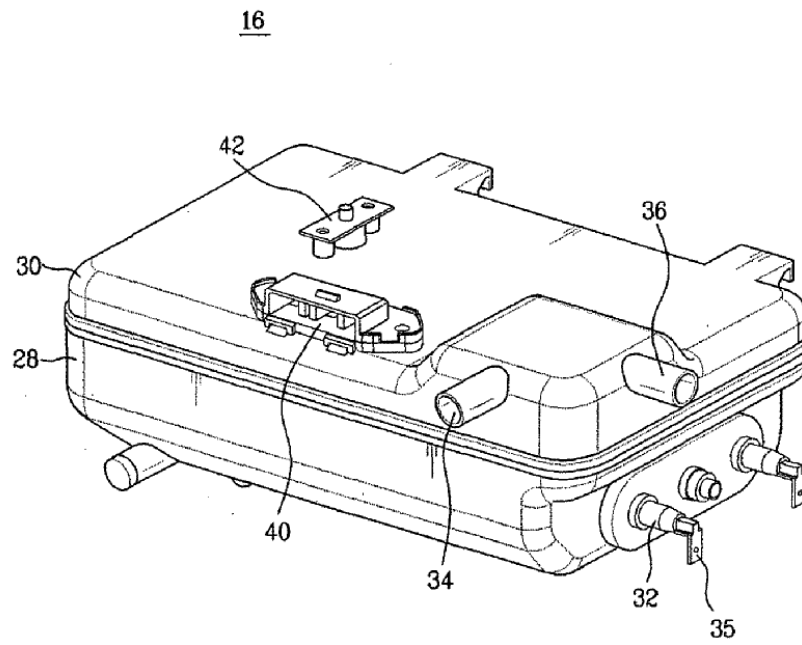
- 15 14. El procedimiento de control de una máquina de lavar de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el tiempo de suministro de agua de la etapa de enfriamiento es más corto que el tiempo de suministro de agua de la etapa de suministro de agua realizada durante el ciclo de vapor.

FIG. 1



Técnica anterior

FIG. 2



Técnica anterior

FIG. 3

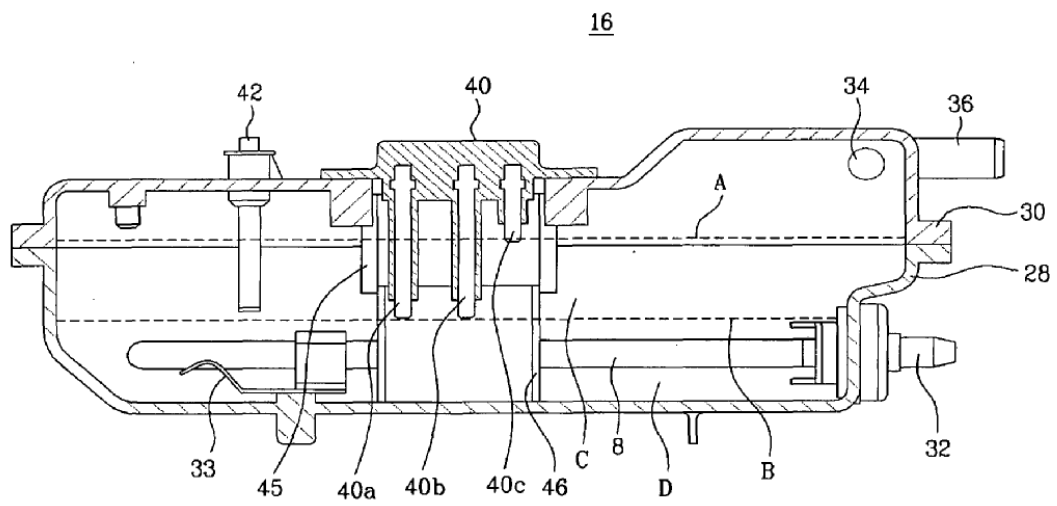


FIG. 4

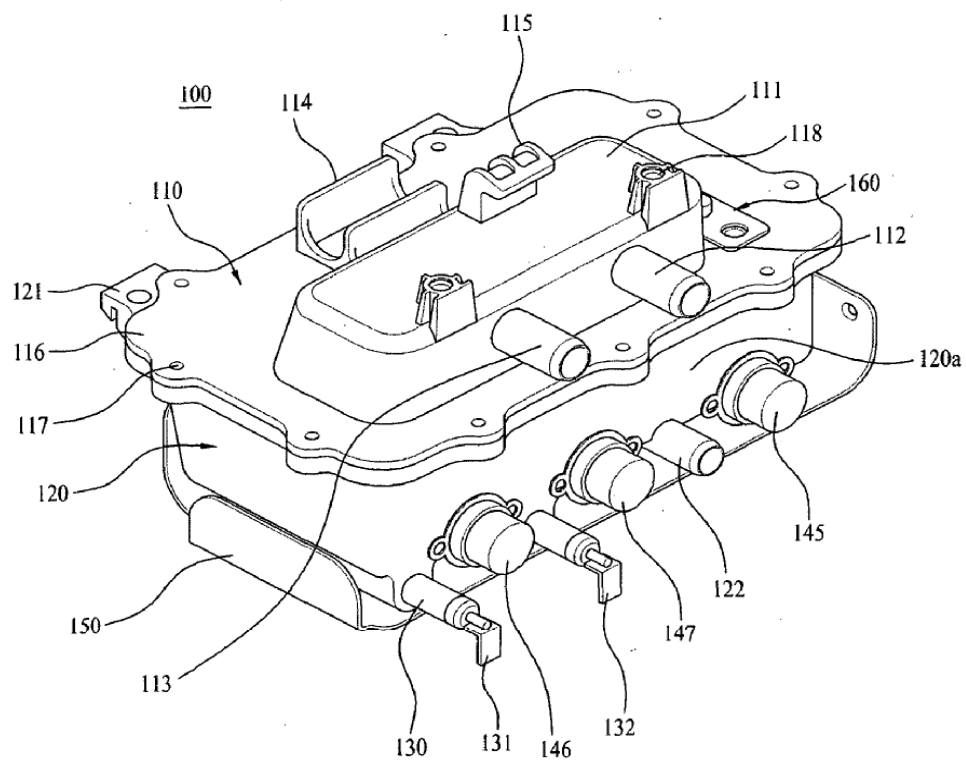


FIG. 5

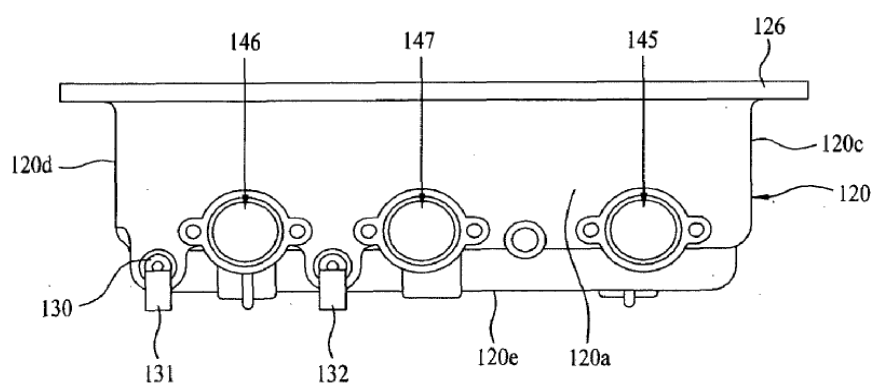


FIG. 6

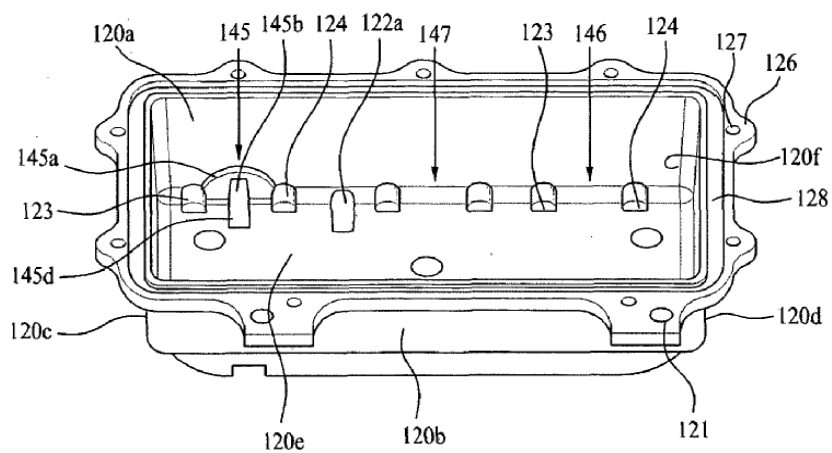


FIG. 7

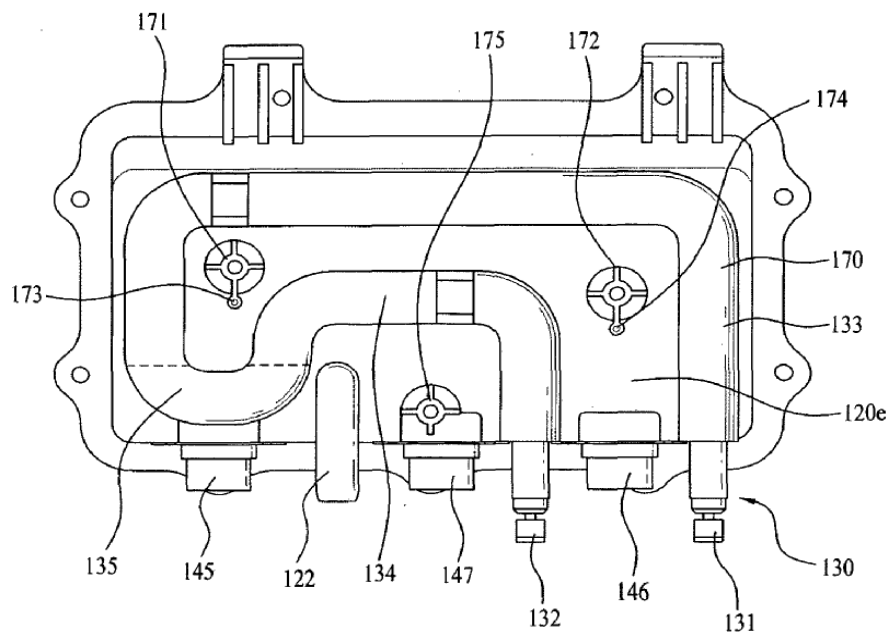


FIG. 8

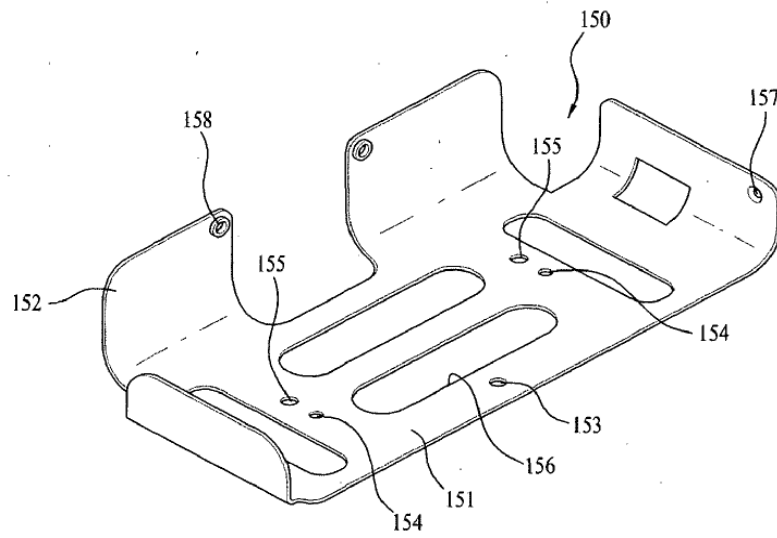


FIG. 9

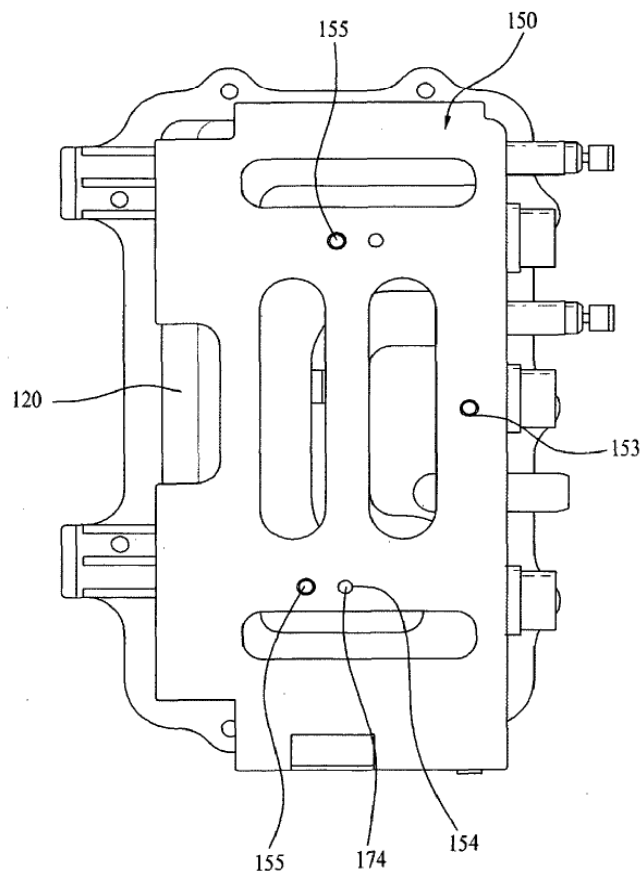


FIG. 10

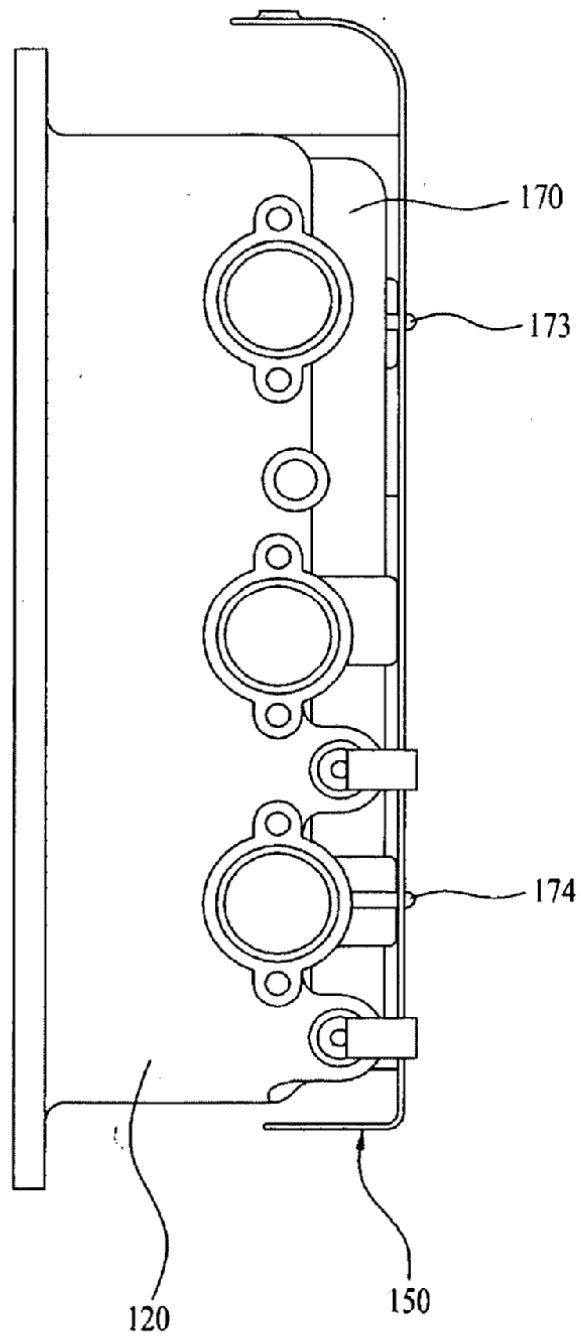


FIG. 11

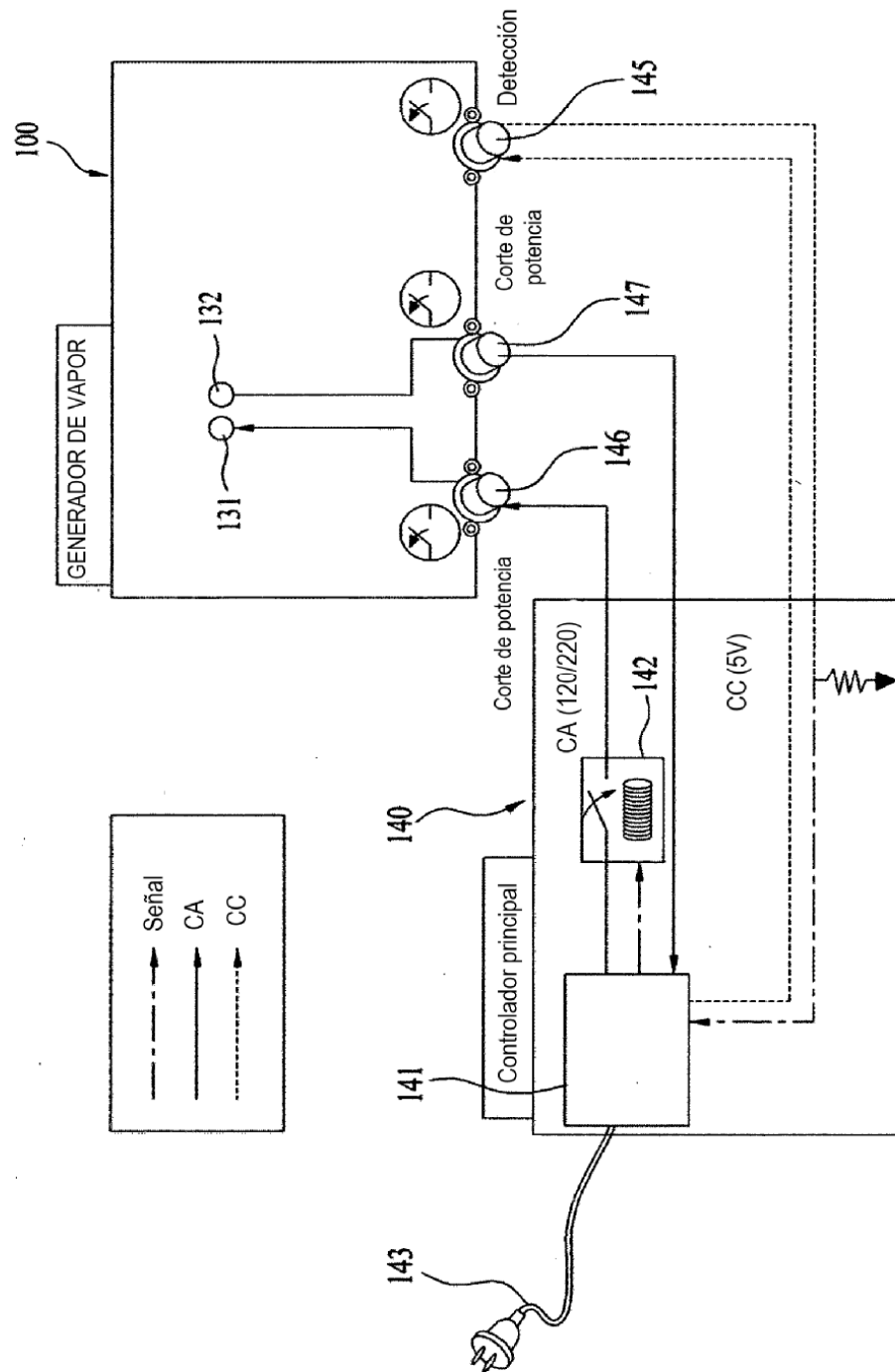


FIG. 12

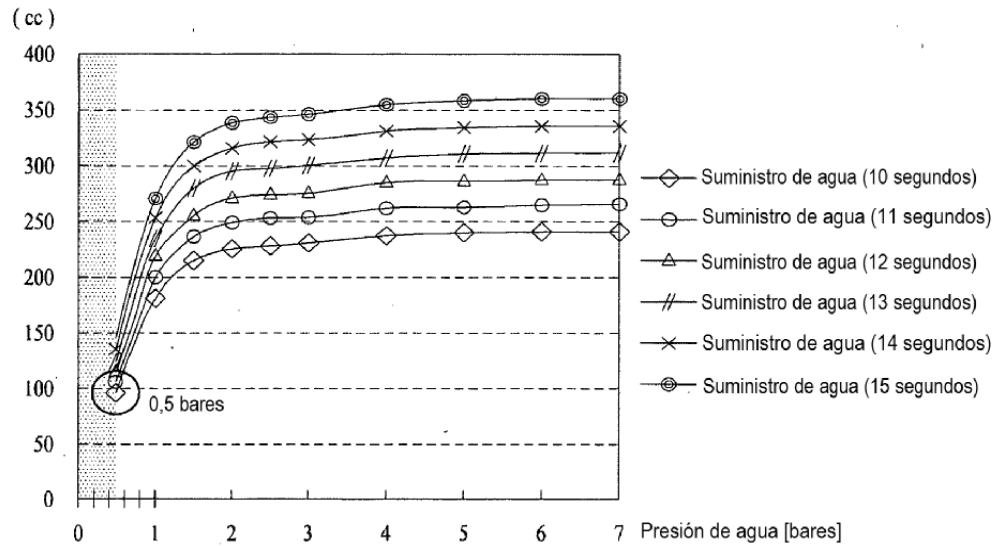


FIG. 13

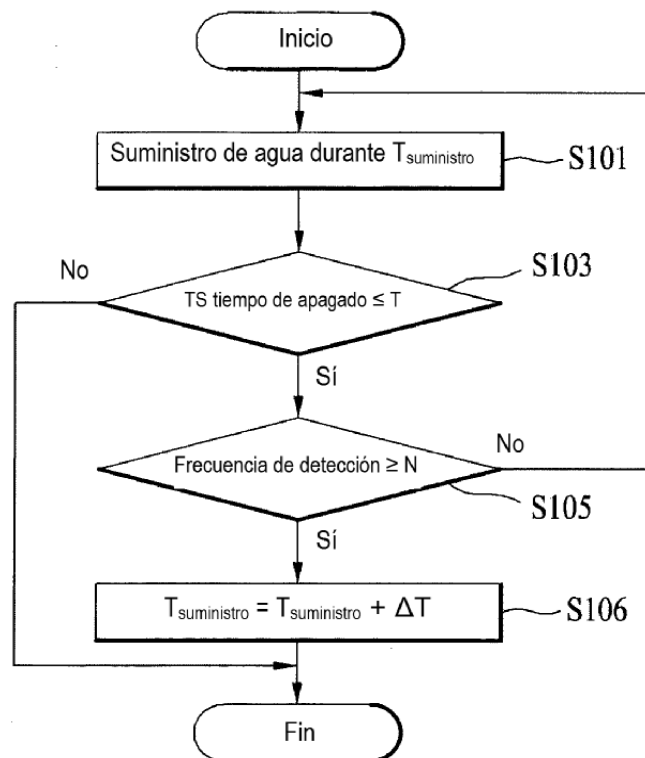


FIG. 14

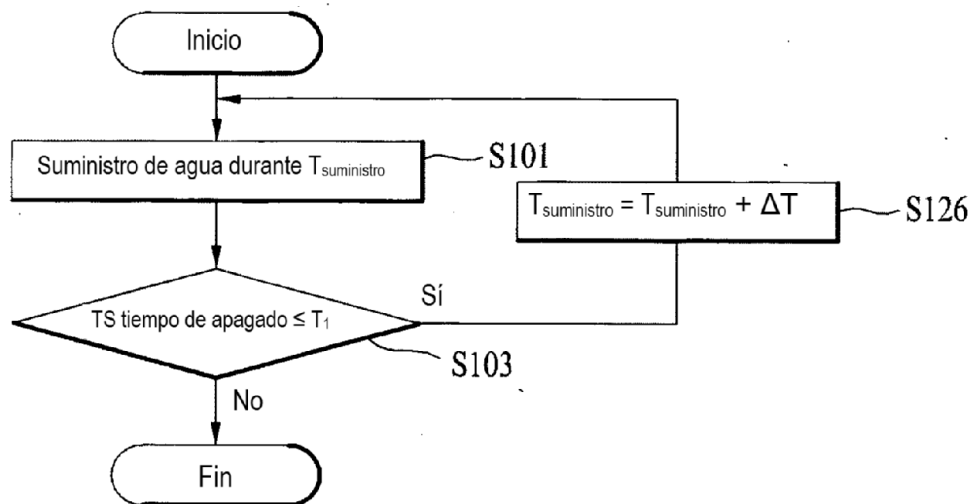


FIG. 15

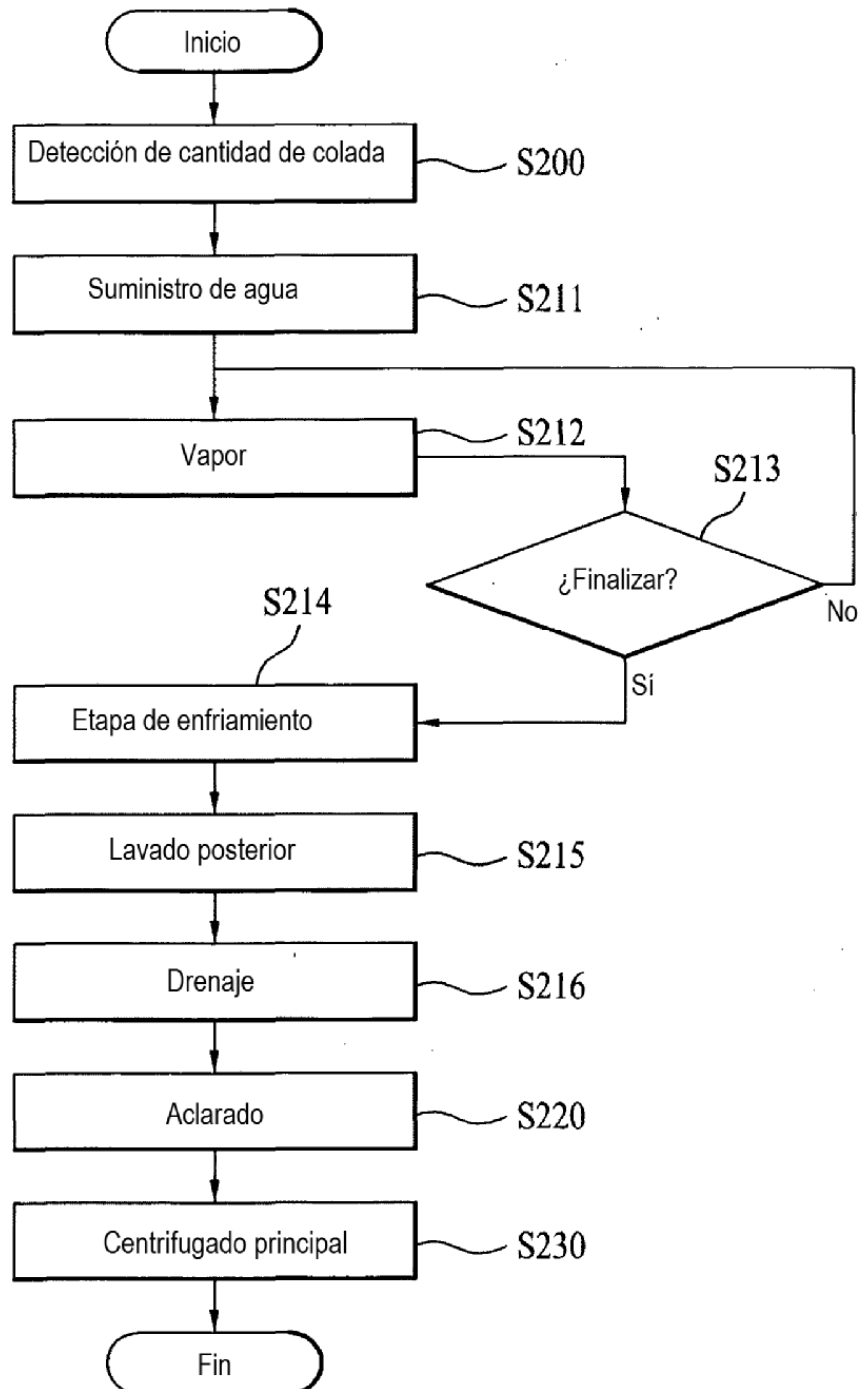


FIG. 16

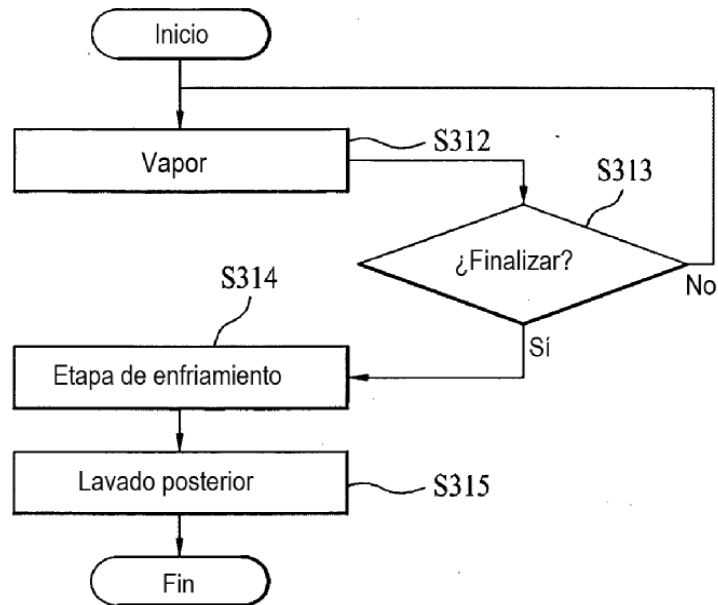


FIG. 17

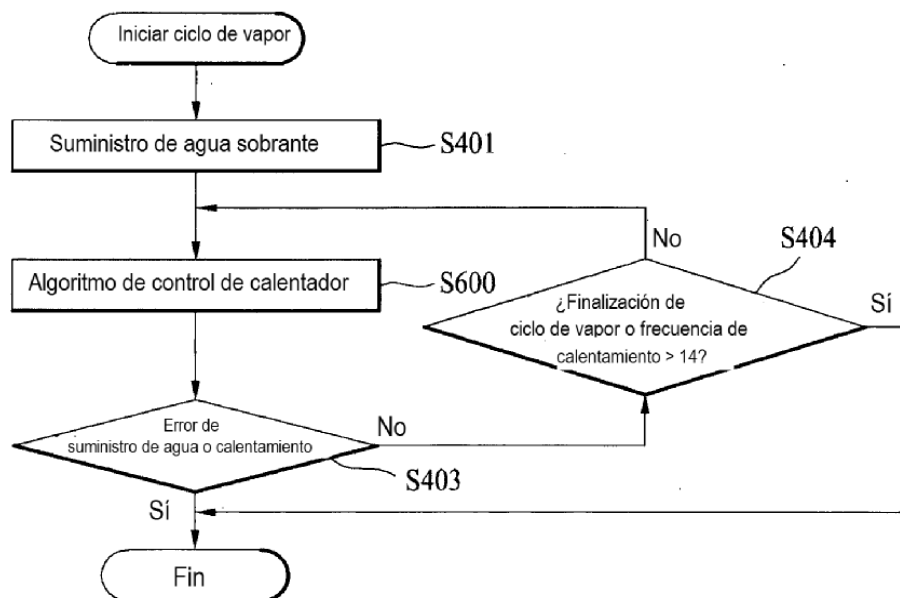


FIG. 18

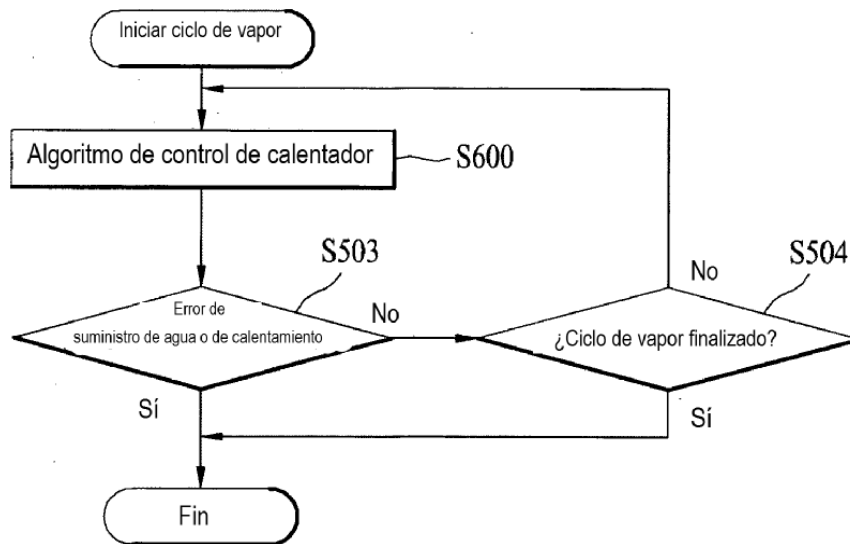


FIG. 19

