

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 037**

51 Int. Cl.:

**D06F 33/02** (2006.01)

**D06F 39/08** (2006.01)

**D06F 37/26** (2006.01)

**D06F 39/00** (2010.01)

**D06F 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2012 PCT/KR2012/000369**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12141411**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2012 E 12771536 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 2698462**

54 Título: **Máquina de lavar**

30 Prioridad:

**14.04.2011 US 201161475653 P**

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

**30.10.2020**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu  
Seoul, 07336 , KR**

72 Inventor/es:

**IM, MYONG HUN;  
JANG, WON HYUK;  
KIM, SUNG HOON;  
SEO, JIN WOO;  
OH, SOO YOUNG;  
SEO, BO SUNG;  
YOO, SANG HEE;  
SON, CHANG WOO;  
RYU, BONG GON y  
KIM, KWANG HYUN**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 791 037 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

Máquina de lavar

### **[Campo técnico]**

La presente invención se refiere a una máquina de lavar.

### 5 **[Técnica anterior]**

En general, una máquina de lavar es un aparato para eliminar un contaminante adherido a la ropa, ropa de cama, etc. (en lo sucesivo, denominado 'la colada') usando una desintegración química de agua y un detergente y una operación física tal como una fricción entre el agua y la colada. La máquina de lavar tiene una estructura básica en la que un tambor que aloja la colada está instalado de forma giratoria en una cuba. Además, recientemente salió al mercado una máquina de lavar que tiene una boquilla a través de la cual se pulveriza agua en el tambor.

10 Sin embargo, en la máquina de lavar convencional que tiene la boquilla, el agua no se pulveriza lo suficiente en forma de partículas finas. En particular, el rendimiento de la pulverización se reduce rápidamente, y el agua no se pulveriza directamente sobre la colada en un caso serio. Es decir, el agua no se pulveriza a través de boquillas, sino que gradualmente se llena una cuba desde el fondo de la cuba hasta el nivel del agua donde la colada se humedece. Por tanto, el suministro de agua en la máquina de lavar convencional no es diferente del de una máquina de lavar general.

15 Como el agua pulverizada a través de las boquillas bombea contra los mecanismos alrededor de las boquillas, el agua se distribuye en un lugar no deseado, lo cual es problemático en términos de saneamiento. Además, la colada nuevamente se humedece debido a las gotas de agua que caen del lugar no deseado.

20 En la máquina de lavar convencional, se pulveriza agua en un lugar o dirección y, por lo tanto, existe una limitación para que la colada se humedece de manera uniforme.

El documento WO 2011/078611 A1, publicado después de la fecha de prioridad de la presente solicitud, se refiere a un procedimiento de lavado y una máquina de lavar, en el que, en un ciclo de lavado y un ciclo compacto, se contiene un procedimiento de enjuague ecológico, donde un tambor gira en un estado en el que al menos una porción de la colada se presiona contra la pared interna del tambor y se pulveriza agua de lavado en el tambor.

25 El documento WO 2011/053091 A2, publicado después de la fecha de prioridad, se refiere a una máquina de lavar que incluye un gabinete, un tambor y una boquilla girante, en el que la boquilla girante cambia el agua de lavado en agua girante para pulverizar el agua girante en el tambor.

El documento KR 2010 0106260 A se refiere a una máquina de lavar con un efecto mejorado de lavado o enjuague por circulación de agua.

30 El documento KR 2011 0011315 A se refiere a una máquina de lavar provista para evitar que la colada permanezca en la máquina de lavar después de la limpieza y para suministrar uniformemente detergentes disueltos a la colada.

El documento JP H06 335586 A se refiere a una máquina de lavar para eliminar la suciedad sin dañar la prenda.

El documento US 2005/144735 A1 se refiere a una máquina de lavar y a un procedimiento de control de la misma, en la que la colada se lava en un estado de calentamiento directo por vapor.

35 El documento WO 2007/145451 A2 se refiere a una secadora de colada y un procedimiento para controlar el mismo en el que se genera vapor en un generador de vapor y se suministra a un tambor y se genera aire caliente en un calentador de aire caliente y se suministra al tambor.

### **[Divulgación]**

### **[Problema técnico]**

40 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de lavar capaz de establecer un lavado turbo para hacer circular agua y luego pulverizar el agua en un tambor o convertir el agua en un remolino y luego pulverizar el remolino en el tambor.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de lavar capaz de establecer el lavado turbo de acuerdo con los programas de lavado.

### 45 **[Solución técnica]**

Los objetos se resuelven a través de las características de la reivindicación independiente. Las realizaciones preferentes están expuestas en las reivindicaciones dependientes.

### **[Efectos ventajosos]**

De acuerdo con la máquina de lavar de la presente invención, el lavado turbo para hacer circular agua y luego pulverizar el agua en un tambor o convertir el agua en un remolino y luego pulverizar el remolino en el tambor se configura simplemente usando un botón.

5 La máquina de lavar de acuerdo con la invención comprende una unidad de selección de programa configurada para recibir una selección de programa de un usuario, en la que, cuando se selecciona un programa de lavado específico a través de la unidad de selección de programa, el lavado turbo no se cancela automáticamente.

La máquina de lavar comprende una unidad de selección de programa para seleccionar un programa de lavado, en la que, cuando se selecciona un programa de lavado específico a través de la unidad de selección de programa, se deshabilita un ajuste del lavado turbo mediante el botón de lavado turbo.

10 La máquina de lavar puede comprender además una unidad de visualización del tiempo de lavado para mostrar un tiempo de lavado esperado, en la que, cuando el lavado turbo se configura a través del botón de lavado turbo, el tiempo de lavado esperado que se muestra en la unidad de visualización del tiempo de lavado disminuye.

El lavado turbo puede incluir un lavado turbo para lavar la colada girando el tambor, el agua circulante se mezcla con detergente de lavado y se pulveriza en el tambor a través de la boquilla de junta.

15 El lavado turbo puede incluir un enjuague turbo para enjuagar la colada girando el tambor, el agua circulante se mezcla con detergente de enjuague y se pulveriza en el tambor a través de la boquilla de junta.

El lavado turbo puede incluir un enjuague de penetración para hacer girar el tambor a alta velocidad, de modo que la colada gire mientras está unida al tambor, y convierte el agua no mezclada con detergente en un flujo en espiral y luego pulverizar en el tambor a través de la boquilla en espiral.

20 Además, el lavado turbo se configura o cancela automáticamente, o un ajuste de lavado turbo no se activa de acuerdo con los programas de lavado.

#### **Descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una máquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 La Figura 2 ilustra una configuración principal de la máquina de lavar que se muestra en la Figura 1.

La Figura 3 ilustra una porción cortada de la máquina de lavar que se muestra en la Figura 1.

La Figura 4 ilustra la configuración de la Figura 2 vista frontal.

La Figura 5 ilustra una junta.

30 La Figura 6 ilustra una estructura en la que se fijan las mangueras de circulación.

La Figura 7 ilustra una unidad de boquilla.

La Figura 8A es una vista en corte parcial de una boquilla en espiral mostrada en la Figura 7.

La Figura 8B es una vista en planta de la unidad de boquilla de la Figura 7 vista de arriba abajo.

La Figura 9 ilustra una boquilla de junta.

La Figura 10 es una vista en perspectiva tomada a lo largo de la línea D-D de la Figura 9.

35 La Figura 11 ilustra esquemáticamente un patrón en el que se pulveriza agua de lavado a través de boquillas de junta.

La Figura 12 ilustra una realización de un panel de control.

La Figura 13 es un diagrama de bloques de una máquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 La Figura 14 ilustra ciclos completos de un procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 15 ilustra las velocidades de rotación de un tambor en un ciclo complejo en el procedimiento de lavado mostrado en la Figura 14.

45 La Figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de medición de presión del agua en el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de determinación de falla de bomba en el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 18 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de operación de bomba en el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 La Figura 19 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de un programa RESISTENTE en el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

#### **Mejor modo**

La presente invención se describirá más completamente en lo sucesivo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran las realizaciones de la invención. La presente invención no debe interpretarse como limitada a las realizaciones establecidas en el presente documento. Más bien, estas realizaciones se proporcionan de modo que la presente divulgación sea global y completa, y transmita completamente el ámbito de la invención para los expertos en la materia. Los números iguales se refieren a elementos similares en todo el documento.

55

La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una máquina de lavar 100 de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 2 ilustra una configuración principal de la máquina de lavar 100 que se muestra en la Figura 1. La Figura 3 ilustra una porción cortada de la máquina de lavar 100 que se muestra en la Figura 1. La Figura 4 ilustra la configuración de la Figura 2 vista frontal. La Figura 5 ilustra una junta 120.

5 En lo sucesivo, la máquina de lavar 100 de acuerdo con la realización de la presente invención se describirá con referencia a las Figuras 1 a 5.

10 Una carcasa 110 forma una apariencia exterior de la máquina de lavar 100. Una cuba 132 para contener agua está suspendida dentro de la carcasa 110, y un tambor 134 para alojar la colada está provisto de forma giratoria dentro de la cuba 132. La carcasa 110 puede estar provista además de un calentador 143 para calentar el agua contenida en la cuba 132.

15 La carcasa 110 puede comprender un gabinete 111 que forma el aspecto exterior de la máquina de lavar 100 y tiene superficies frontal y superior abiertas, una base 113 (véase la Figura 4) que soporta el gabinete 111, una cubierta frontal 112 que tiene un orificio de entrada de colada a través del cual la colada puede ingresar al tambor 134 y está acoplada a la superficie frontal del gabinete 111, y una cubierta superior 116 provista a la superficie superior del gabinete 111. Una puerta 118 que abre/cierra el orificio de entrada de la colada puede proporcionarse de forma giratoria a la cubierta frontal 112.

20 Se puede proporcionar un vidrio 118a a la puerta 118 de modo que un usuario pueda observar la colada dentro del tambor 134 desde el exterior de la máquina de lavar 100. El vidrio 118a puede estar formado en una forma convexa, y el extremo frontal del vidrio 118a puede sobresalir hacia el interior del tambor 134 en el estado en el que la puerta 118 está cerrada.

Una caja de detergente 114 se usa para recibir aditivos tales como un detergente para el lavado preliminar o principal, un suavizante de tela y una lejía. La caja de detergente 114 se provee para ser extraíble de la carcasa 110.

25 La cuba 132 puede estar suspendida por un resorte de modo que la vibración generada en la rotación del tambor 134 pueda ser absorbida. El tambor 134 puede estar provisto además de un amortiguador que soporte la cuba 132 en la parte inferior de la cuba 132.

Se forman una pluralidad de orificios en el tambor 134 de modo que el agua pueda fluir entre la cuba 132 y el tambor 134 a su través. Se pueden proporcionar uno o varios elevadores 134a a lo largo de la superficie circunferencial interna del tambor 134 de modo que la colada se pueda elevar y luego caer de acuerdo con la rotación del tambor 134.

30 El tambor 134 no está dispuesto completamente en horizontal, sino que está dispuesto con una inclinación predeterminada de modo que una porción posterior del tambor 134 sea inferior al nivel horizontal.

35 Un motor que proporciona una fuerza de accionamiento para hacer girar el tambor 134 puede proporcionarse al tambor 134. El motor puede clasificarse como un tipo de accionamiento directo o un tipo de accionamiento indirecto de acuerdo con un procedimiento para transferir la fuerza de accionamiento proporcionada desde el motor al tambor 134. En el tipo de accionamiento directo, un árbol giratorio del motor está directamente sujeto al tambor 134, y el árbol giratorio del motor y un centro del tambor 134 están alineados coaxialmente. La máquina de lavar 100 de acuerdo con esta realización se basa en el tipo de accionamiento directo. Aunque el tambor 134 es girado por el motor 141 provisto en un espacio entre la parte trasera de la cuba 132 y el gabinete 111, la presente invención no está necesariamente limitada a esto, y es evidente que es posible el tipo de accionamiento indirecto descrito anteriormente.

40 En el tipo de accionamiento indirecto, el tambor 134 se hace girar usando un medio de transferencia de potencia tal como una correa o pulea para transferir una fuerza de accionamiento provista desde un motor. En el tipo de accionamiento indirecto, un árbol giratorio del motor y el centro del tambor 134 no están necesariamente alineados coaxialmente.

45 La junta 120 se proporciona entre la carcasa 110 y la cuba 132. La junta 120 evita que el agua almacenada en la cuba 132 se fugue entre la cuba 132 y la carcasa 110. Un lado de la junta 120 está acoplado a la carcasa 110, y el otro extremo de la junta 120 está acoplado a la cuba 132 a lo largo de la circunferencia de una porción frontal abierta de la cuba 132. La junta 120 está plegada/desplegada elásticamente de acuerdo con la vibración de la cuba 132, absorbiendo así la vibración.

La junta 120 puede estar hecha de un material deformable o flexible que tenga una ligera elasticidad, y puede estar formada con caucho natural o resina sintética.

50 La máquina de lavar 100 está conectada a una fuente de agua caliente H.W para suministrar agua caliente y una fuente de agua fría C.W para suministrar agua fría respectivamente a través de una manguera de agua caliente 115a y una manguera de agua fría 115b, y el agua fluida en la máquina de lavar 100 a través de la manguera de agua caliente 115a y la manguera de agua fría 115b se suministran a la caja de detergente 114, un generador de vapor 139 y/o una boquilla en espiral 50 y 60 bajo un control adecuado de una unidad de suministro de agua 136.

En particular, el agua suministrada a través de la manguera de agua fría 115b puede suministrarse a la caja de detergente, el generador de vapor 139 y/o la boquilla en espiral 50 y 60 por la primera a la cuarta válvula de suministro de agua 136a a 136d.

5 La caja de detergente 114 se recibe dentro de un alojamiento de caja de detergente 117. El alojamiento de la caja de detergente 117 se comunica con la cuba 132 a través de un fuelle de suministro de agua 133. El agua suministrada por la unidad de suministro de agua 136 se mezcla con aditivos a través de la caja de detergente 114 y luego se mueve dentro de la cuba 132 a lo largo del fuelle de suministro de agua 133 conectado al alojamiento de la caja de detergente 117.

10 Un detergente de lavado, un suavizante de tela, una lejía, etc. pueden usarse como los aditivos recibidos en la caja de detergente 114. La caja de detergente 114 puede estar provista de una pluralidad de espacios de recepción divididos de modo que los aditivos no se mezclen entre sí, sino que se reciban por separado en la caja de detergente 114.

15 La primera, la segunda y tercera mangueras de suministro de agua 131a, 131b y 131c se usan para suministrar agua a la caja de detergente 114, y corresponden respectivamente a los espacios divididos formados en la caja de detergente 114 para recibir los aditivos. La primera, segunda y tercera válvulas de suministro de agua 136a, 136b y 136c controlan la primera, la segunda y tercera mangueras de suministro de agua 131a, 131b y 131c, respectivamente.

El generador de vapor 139 es un dispositivo que genera vapor calentando agua. Se suministra agua al generador de vapor 139 a través de la cuarta manguera de suministro de agua 136d. El vapor generado en el generador de vapor 139 se suministra a una boquilla de vapor 70 y 80 a través de una manguera de suministro de vapor 137.

20 El agua suministrada a través de la manguera de agua caliente 115a se hace fluir en la caja de detergente 114 a través de una quinta manguera de suministro de agua 131e, y se puede proporcionar una válvula de agua caliente 136e para controlar la quinta manguera de suministro de agua 131e a la quinta manguera de suministro de agua 131e.

25 Mientras tanto, un distribuidor 119 puede estar conectado a la tercera manguera de suministro de agua 131c. En este caso, el agua que pasa a través del distribuidor 119 se distribuye a una sexta manguera de suministro de agua 131f y una séptima manguera de suministro de agua 131g y, por lo tanto, se pulveriza agua a través de las boquillas en espiral 50 y 60 y se realiza el suministro de agua a través de la caja de detergente 114 simultáneamente. De este modo, la colada en el tambor 134 puede humedecerse eficientemente. En particular, la colada puede estar suficientemente húmeda usando solo una pequeña cantidad de agua en comparación con el procedimiento convencional realizado solo cuando el suministro de agua se realiza a través de la caja de detergente 114.

30 Se usa una bomba 148 para drenar el agua descargada desde la cuba 132 a través de un fuelle de drenaje 147 hacia el exterior a través de una manguera de drenaje 149 o para alimentar a presión el agua a un par de mangueras de circulación 151 y 152 conectadas respectivamente a la primera y segunda boquillas de junta 160 y 170. Por tanto, si se opera la bomba 148, el agua se pulveriza a través de las boquillas de junta 160 y 170. En esta realización, la bomba 148 tiene tanto una función como bomba de drenaje como una función como bomba de circulación. Sin embargo, será  
35 evidente que una bomba para drenaje y una bomba para circulación pueden proporcionarse por separado.

El agua alimentada a presión por la bomba 148 se suministra simultáneamente a la primera y segunda mangueras de circulación 151 y 152. De este modo, el agua se pulveriza simultáneamente hacia la colada desde la primera y la segunda boquillas de junta 160 y 170.

40 La bomba 148 puede comprender un impulsor girado por el motor 141, y un alojamiento de bomba en la que está alojado el impulsor. El alojamiento de bomba puede estar provista de un primer y segundo puertos de descarga 148a y 148b a través de los cuales se descarga el agua alimentada a presión por la rotación del impulsor. La primera manguera de circulación 151 puede estar conectada al primer puerto de descarga 148a, y la segunda manguera de circulación 152 puede estar conectada al segundo puerto de descarga 148b. Como el agua se descarga desde la bomba 148 a través de los dos puertos de descarga 148a y 148b, independientes entre sí, el agua se puede suministrar  
45 a la misma presión de agua a las mangueras de circulación 151 y 152.

La Figura 11 ilustra esquemáticamente un patrón en el que se pulveriza agua de lavado a través de las boquillas de junta. Con referencia a la figura 11, el elevador 134a eleva repetidamente la colada sucia 10 y luego la deja caer mientras el tambor 134 gira. En este caso, las boquillas de junta primera y segunda 160 y 170 pulverizan simultáneamente agua hacia la colada 10. Tal manera tiene la ventaja de que el agua se puede pulverizar  
50 uniformemente hacia la colada 10 independientemente de la dirección de rotación del tambor 134.

Sin embargo, se puede proporcionar un distribuidor entre la bomba 148 y las mangueras de circulación 151 y 152 de modo que el agua se pulverice alternativamente a través del par de boquillas de junta 160 y 170. En este caso, el agua se puede pulverizar selectivamente a través de la primera o segunda boquilla de junta 160 o 170 de acuerdo con la dirección de rotación del tambor 134, bajo un control adecuado del distribuidor.

55 Se usa un conducto de secado 138 para guiar el movimiento del aire de modo que el aire en la cuba 132 se escape hacia el exterior de la cuba 132 y luego se guíe nuevamente hacia el interior de la cuba 132. El conducto de secado

138 puede comprender un primer conducto de secado 138a y un segundo conducto de secado 138b.

5 El primer conducto de secado 138a guía el aire desde la cuba 132 a un soplador de aire 142. El lado del primer conducto de secado 138a, en el que se hace fluir el aire en el primer conducto de secado 138a, está conectado a la cuba 132, y al lado del primer conducto de secado 138a, en el que se expulsa el aire del primer conducto de secado 138a, está conectado al soplador de aire 142.

10 El segundo conducto de secado 138b guía el aire soplado por el soplador de aire 142 dentro de la cuba 132. El lado del segundo conducto de secado 138b, en el que el aire fluído en el segundo conducto de secado 138b, está conectado al soplador de aire 142, y al lado del segundo conducto de secado 138b, en el que se expulsa el aire del segundo conducto de secado 138b, está conectado a la cuba 132. En esta realización, la junta 120 está provista de una porción de conexión de conducto 129 a la que está conectado el segundo conducto de secado 138b. La porción de conexión de conducto 129 permite que el interior del tambor 134 y el segundo conducto de secado 138b se comuniquen entre sí.

15 Una porción de acoplamiento de la unidad de boquilla 125 que tiene una unidad de boquilla 161 acoplada a la misma puede formarse en una porción superior de la junta 120. La porción de acoplamiento de la unidad de boquilla 125 puede comprender un primer orificio de inserción 125a a través del cual se inserta una tubería generadora de flujo en espiral 60 y se acopla a la porción de acoplamiento de la unidad de boquilla 125, y un segundo orificio de inserción 125b a través del cual se inserta y se acopla un tubo de entrada de vapor 70 a la porción de acoplamiento de la unidad de boquilla 125.

20 El soplador de aire 142 sopla aire para que circule a lo largo del conducto de secado 138. El soplador de aire 142 puede incluir un tipo apropiado de ventilador de acuerdo con la relación de disposición entre el primer y el segundo conducto de secado 138a y 138b. El soplador de aire de acuerdo con esta realización incluye un ventilador centrífugo. El ventilador centrífugo es adecuado para extraer el aire aspirado desde la parte inferior del ventilador centrífugo a través del primer conducto de secado 138a al segundo conducto de secado 138b conectado al ventilador centrífugo en la dirección lateral.

25 Mientras tanto, se puede proporcionar un calentador de secado (no mostrado) para eliminar la humedad del aire que fluye a lo largo del conducto de secado 138. El calentador de secado puede estar dispuesto dentro del conducto de secado 138, particularmente dentro del segundo conducto de secado 138b a lo largo del cual se guía el aire alimentado a presión por el soplador de aire 142.

30 Un panel de control 180 puede comprender una unidad de selección de programa 182 que recibe una entrada de selección de programa de un usuario, una unidad de entrada/salida 184 que recibe diversos tipos de comandos de control y muestra un estado operativo de la máquina de lavar 100. El panel de control 180 se describirá en detalle más adelante con referencia a la Figura 12.

35 las protuberancias que evitan la separación 121 puedan formarse en la junta 120. Aquí, las protuberancias que evitan la separación 121 evite que la colada se separe del tambor 134 mediante la rotación del tambor 134 y luego se inserte entre la junta 120 y la carcasa 110, particularmente la cubierta frontal 112, o evita que la colada se vierta hacia el exterior de la máquina de lavar 100 cuando la puerta 118 se abre después de terminar el lavado. Las protuberancias que evitan la separación 121 se forman para sobresalir hacia el orificio de entrada de la colada desde la superficie circunferencial interna de la junta 120.

40 Las protuberancias que evitan la separación 121 pueden formarse en una pluralidad de posiciones. En particular, las protuberancias que evitan la separación 121 pueden formarse respectivamente en posiciones simétricas entre sí con respecto a la línea central vertical H de la junta 120.

La junta 120 puede comprender una pluralidad de boquillas de junta 160 y 170 que pulverizan agua en el tambor 134, y una pluralidad de conectores 123 y 124 que suministran agua a las boquillas de junta respectivas.

45 Aunque se ha descrito en esta realización que las dos boquillas de junta 160 y 170 pulverizan agua, la presente invención no se limita a esto. Es decir, se pueden proporcionar dos o más boquillas de junta para pulverizar agua en el tambor 134 en una pluralidad de direcciones.

Las boquillas de junta 160 y 170 pueden estar formadas integralmente con la junta 120. Por ejemplo, las boquillas de junta 160 y 170 y la junta 120 pueden formarse integralmente mediante moldeo por inyección usando resina sintética.

50 Las boquillas de junta 160 y 170 pueden formarse para sobresalir de una superficie circunferencial interna de la junta 120, y los conectores 123 y 124 conectados respectivamente a las mangueras de circulación 151 y 152 pueden formarse sobre una superficie circunferencial externa de la junta 120. Los conectores 123 y 124 pueden comprender un primer conector 123 para conectar la primera boquilla de junta 160 y la primera manguera de circulación 151, y un segundo conector 124 para conectar la segunda boquilla de junta 170 y la segunda manguera de circulación 152.

55 Más específicamente, la primera o segunda boquilla de junta 160 y 170 pulveriza agua en el tambor 134. Preferentemente, el agua pulverizada a través de las boquillas de junta 160 y 170 alcanza no solo la superficie

circunferencial interna del tambor 134 sino también una pared posterior 134b del tambor 134. En particular, en un caso donde se introduce una pequeña cantidad de colada en el tambor 134, la colada se junta cerca de la pared posterior 134b del tambor 134 debido a la rotación o la inclinación del tambor 134. En este caso, la colada puede humedecerse por el agua pulverizada de las boquillas de junta 160 y 170.

5 El agua pulverizada desde la primera boquilla de junta 160 y el agua pulverizada desde la segunda boquilla de junta 170 se cruzan preferentemente entre sí al menos una vez antes de alcanzar la pared posterior 134b del tambor 134. La primera y segunda boquillas de junta 160 y 170. Esto es para el objetivo de que el agua pulverizada desde la primera boquilla de junta 160 y el agua pulverizada desde la segunda boquilla de junta 170 se crucen entre sí, y de este modo el agua pulverizada puede alcanzar una región más amplia a pesar de que la interferencia se hace hasta  
10 cierto punto, en lugar de eso, el agua pulverizada desde la primera boquilla de junta 160 y el agua pulverizada desde la segunda boquilla de junta 170 nunca se cruzan entre sí y, por tanto, una región que el agua no alcanza en el tambor se forma en un grado o más.

Mientras tanto, se puede proporcionar un temporizador a la cuba 132. El temporizador es un cuerpo de contrapeso que tiene un grado considerable de peso, y la estabilidad de la cuba 132 puede mantenerse por la inercia impuesta por el temporizador incluso en la rotación del tambor 132. El temporizador puede estar provisto de una pluralidad de temporizadores en una porción frontal 132b de la cuba 132. En la máquina de lavar 100 de acuerdo con esta  
15 realización, dos temporizadores superiores 146 simétricos horizontalmente entre sí con respecto a la línea central vertical H se proporcionan más altos que la línea central horizontal C de la cuba 132, y se proporciona un temporizador inferior 144 centralmente más bajo que la línea central horizontal C de la cuba 132. Para evitar interferencias con el  
20 temporizador inferior 144, los conectores primero y segundo 123 y 124 están dispuestos preferentemente en ambos lados del temporizador inferior 144, respectivamente.

Las boquillas primera y segunda 160 y 170 pueden estar dispuestas simétricamente entre sí con respecto a la línea central vertical H que pasa a través del centro de la junta 120 de modo que el agua de lavado se pulverice uniformemente en el tambor 134.

25 En particular, las boquillas de junta primera y segunda 160 y 170 pueden proporcionarse a ambos lados de la porción inferior de la junta 120 en un rango que no exceda la mitad de la altura de la junta 120. En este caso, la primera boquilla de junta 160 pulveriza hacia arriba agua hacia el interior del tambor 134 desde la porción inferior izquierda de la junta, y la segunda boquilla de junta 170 pulveriza hacia arriba agua hacia el interior del tambor 134 desde la porción inferior  
30 derecha de la junta 120 (ver la Figura 11). La colada, que es elevada por el elevador 134a y luego cae, pasa a través de una región de pulverización formada por la primera y la segunda boquillas de junta 160 y 170. Las boquillas de la junta 160 y 170 pulverizan agua hacia arriba hacia la colada que cae, de modo que el agua pulverizada aplique un fuerte impacto a la colada. De este modo, la colada está doblada y estirada, mejorando así el rendimiento de lavado de la colada.

La Figura 6 ilustra una estructura en la cual las mangueras de circulación 151 y 152 están fijadas. Con referencia a la  
35 Figura 6, se puede formar un soporte 135 para fijar la manguera de circulación 151 o 152 en la cuba 132. El soporte 135 puede incluir un par de nervaduras de fijación 135a y 135b que sobresalen de la porción frontal 132b de la cuba 132, y las mangueras de circulación 151 o 152 se insertan y se fijan entre el par de nervaduras de fijación 135a y 135b.

40 Cuando se considera la estructura en la que la bomba 148 se coloca debajo de la cuba 132, y los conectores 123 y 124 sobresalen de la junta 120 en una dirección aproximadamente horizontal, las nervaduras de fijación 135a y 135b se forman preferentemente en forma doblada.

Se usa una abrazadera 154 para fijar la manguera de circulación 151 o 152 a la cuba 132, y sujeta la manguera de circulación 151 o 152. Un saliente 156 que tiene la abrazadera 154 fijada y acoplada al mismo puede formarse en un exterior inferior de la cuba 132.

45 Como tal, en la estructura en la que la manguera de circulación 151 o 152 está fijada a la cuba 132 por las nervaduras de fijación 135a y 135b y la abrazadera 154, la manguera de circulación 151 o 152 se mueve integralmente con la cuba 132. De este modo, aunque se genera vibración durante la operación de la máquina de lavar 100, es posible reducir la tensión aplicada a la manguera de circulación 151 o 152, reduciendo así la desconexión de la manguera de circulación 151 o 152.

50 Mediante un procedimiento simple de insertar preliminarmente la manguera de circulación 151 o 152 en el soporte 135 y luego sujetar la abrazadera 154 a la manguera de circulación 151 o 152, la manguera de circulación 151 o 152 se puede fijar a la cuba 132, simplificando así un procedimiento de ensamblaje.

Mientras tanto, la manguera de circulación 151 o 152 puede estar conectada al conector 123 o 124 por un tubo de conexión 157. Las mangueras de circulación 151 y 152 pueden estar hechas de un material flexible, y el conector 123 puede estar formado integralmente con la junta flexible 120. El tubo de conexión 157 está formado de un material  
55 relativamente más duro que el del conector 123, y ambos extremos del tubo de conexión 157 se insertan respectivamente en la manguera de circulación 151 o 152 y el conector 123 o 124, de modo que sea posible facilitar aún más el acoplamiento entre la manguera de circulación 151 o 152 y el conector 123 o 124.

Para asegurar aún más la conexión entre la manguera de circulación 151 o 152 y el conector 123 o 124 a través del tubo de conexión 157, además, se proporciona una abrazadera 158a para sujetar un extremo de la manguera de circulación 151 o 152 en la que se inserta el tubo de conexión 157, y una abrazadera 158b para sujetar un extremo del conector 123 o 124 en el que se inserta el tubo de conexión 157.

- 5 La Figura 7 ilustra la unidad de boquilla 161. La Figura 8A es una vista en corte parcial de la boquilla en espiral 50 y 60 mostrada en la Figura 7. La Figura 8B es una vista en planta de la unidad de boquilla 161 de la Figura 7 vista de arriba abajo.

Haciendo referencia de nuevo a las Figuras 7, 8A y 8B, la unidad de boquilla 161 puede proporcionarse en la porción superior de la junta 120. La unidad de boquilla 161 comprende una boquilla en espiral a través de la cual se pulveriza agua en el tambor 134, y una boquilla de vapor a través de la cual se pulveriza vapor en el tambor 134. Será evidente que las boquillas en espiral y de vapor pueden formarse como componentes separados, independientes entre sí. La unidad de boquilla 161 puede formarse como un conjunto de una tubería generadora de flujo en espiral 60, una tapa de boquilla 190 y una tubería de entrada de vapor 70. En lo sucesivo, un componente 50 y 60 que genera un flujo en espiral y pulveriza en el tambor 134 se denomina boquilla en espiral, y el componente 70 y 80 que pulveriza vapor en el tambor 134 se denomina boquilla de vapor.

La boquilla en espiral 50 y 60 transforma el agua suministrada a través de las mangueras de suministro de agua 131c y 131f en un flujo en espiral y pulveriza en el tambor 134. La boquilla en espiral 50 y 60 comprende una tubería generadora de flujo en espiral 60 conectado a la sexta manguera de suministro de agua 131f, y una tapa de boquilla en espiral 50 que pulveriza agua fluida a través de la tubería generadora de flujo en espiral 60 al tambor 134.

- 20 La tapa de boquilla en espiral 50 comprende un orificio de descarga 52h que descarga el agua suministrada a través de la tubería generadora de flujo en espiral 60, y una superficie de impacto 55 formada sobre una trayectoria a lo largo de la cual el agua descargada a través del orificio de descarga 52h se mueve de modo que el flujo del agua pueda ser distribuido causando impacto en la dirección de avance del agua.

Como el agua pulverizada a través del orificio de descarga 52h se distribuye mientras se golpea nuevamente contra la superficie de impacto 55, el agua se puede pulverizar uniformemente en el tambor 134 incluso cuando la presión del agua es baja.

Más específicamente, la tapa de boquilla en espiral 50 proporciona un espacio predeterminado en el que el agua está contenida en su interior, y el espacio predeterminado se comunica con el exterior a través del orificio de descarga 52h. El agua descargada a través del orificio de descarga 52h se mueve a lo largo de un canal de descarga 52 extendido mientras forma una inclinación hacia abajo, y luego se distribuye mientras se golpea contra la superficie de impacto 55 formada en el extremo final del canal de descarga 52. Por tanto, la superficie de impacto 55 no se extiende en paralelo con la dirección de avance del agua a lo largo del canal de descarga 52, sino preferentemente formado en un ángulo predeterminado con el canal de descarga 52 de modo que el agua que se mueve a lo largo del canal de descarga 52 pueda ser distribuida por la superficie de impacto 55.

- 35 La tubería generadora de flujo en espiral 60 comprende una tubería de formación de canal de flujo 61 conectado a la sexta manguera 131 de suministro de agua para formar un canal de flujo de agua en el interior del mismo, y al menos una paleta para guiar el agua para avanzar mientras gira en una cierta dirección en la tubería de formación de canal de flujo 61. En un caso donde la paleta está provista de una pluralidad de paletas, el espacio en la tubería de formación de canal de flujo 61 está dividido en espacios por las paletas respectivas, y las paletas forman canales de flujo para guiar independientemente el agua. En lo sucesivo, se describirá como ejemplo un caso en el que se forman las paletas primera y segunda 63 y 65 que giran en la misma dirección.

Se forma un árbol de paleta 62 en el centro de la tubería de formación de canal de flujo 61, y las paletas 63 y 65 se forman mientras se conecta la superficie circunferencial interna de la tubería de formación de canal de flujo 61 y el árbol de paleta 62. Las paletas 63 y 65 avanzan en la dirección longitudinal del árbol de paleta mientras giran a lo largo de la circunferencia del árbol de paleta 62. El límite entre el lado interno de la paleta 63 o 65 y el árbol de paleta 62 y el límite entre el lado externo de la paleta 63 o 65 y la tubería de formación de canal de flujo 61 forman un par de curvas en espiral paralelas entre sí.

El agua se transforma en un flujo en espiral mientras es guiada a lo largo de las paletas 63 y 65 en la tubería de formación de canal de flujo 61. El agua transformada en el flujo en espiral se pulveriza uniformemente en el tambor 134 por la fuerza de rotación del mismo.

El árbol de paleta 62 no está necesariamente extendido, correspondiente a toda la longitud de la tubería de formación de canal de flujo 61, pero se extendió más corto a lo largo del árbol de paleta 62 que toda la longitud de la tubería de formación de canal de flujo 61. En este caso, el extremo final 63b o 65b de las paletas 63 o 65, en el cual la rotación del agua se termina en la tubería de formación de canal de flujo 61, preferentemente se extiende hasta la porción extrema de la tubería de formación de canal de flujo 61.

Las paletas primera y segunda 63 y 65 se forman preferentemente para que no tengan una porción en la que las paletas primera y segunda 63 y 65 se solapan entre sí. Por tanto, la relación de posición entre el extremo de inicio 63a

de la primera paleta 63 y el extremo final 65b de la segunda paleta 65 es relativa a la existente entre el extremo final 63b de la primera paleta 63 y el extremo de inicio 65a de la segunda paleta 65. El ángulo de rotación desde el extremo de inicio 63a hasta el extremo final 63b de la primera paleta 63 también es relativo al del extremo de inicio 65a al extremo final 65b de la segunda paleta 65.

5 Por ejemplo, si la primera paleta 63 gira un ángulo  $x$  mientras se extiende desde el extremo de inicio 63a hasta el extremo final 63b, los extremos inicial y final 65a y 65b de la segunda paleta 65 se forman necesariamente en una región, excepto la región en la que se forma la primera paleta 63 sobre el plano visto a lo largo del árbol de paleta 62. La segunda paleta 65 gira en el rango donde un ángulo, excepto el ángulo de rotación de la primera paleta 63, es decir, un ángulo de  $(360-x)$  grados se establece en el valor máximo mientras se extiende desde el extremo de inicio 10 65a hasta el extremo final 65b.

Es decir, si la estructura de una cualquiera de las paletas primera y segunda 63 y 65 se determina dentro del rango donde las paletas primera y segunda 63 y 65 no se superponen entre sí, las variables tales como el extremo de inicio, el extremo final, la longitud de extensión y el ángulo de rotación máximo del otro están limitados a un rango predeterminado.

15 La tubería generadora de flujo en espiral 60 puede formarse mediante moldeo por inyección. En este caso, se requiere un diseño cuidadoso para una fácil extracción de un molde, en consideración de las estructuras de las paletas 63 y 65 formadas en la tubería generadora de flujo en espiral 60. Las paletas primera y segunda 63 y 65 no se solapan necesariamente entre sí como se describe anteriormente. Además, cuando se ve la primera y la segunda paleta 63 y 65 a lo largo de la dirección longitudinal del árbol de paleta 62, se forma preferentemente un intervalo predeterminado 20 entre el extremo de inicio 63a de la primera paleta 63 y el extremo final 65b de la segunda paleta 65. De manera similar, se forma preferentemente un intervalo predeterminado entre el extremo final 63b de la primera paleta 63 y el extremo de inicio 65a de la segunda paleta 65.

Mientras tanto, ya que es suficiente que el movimiento de un núcleo sea posible en el moldeo por inyección, el intervalo 25 el extremo de inicio 63a de la primera paleta 63 y el extremo final 65b de la segunda paleta 65 el intervalo entre el extremo final 63b de la primera paleta 63 y el extremo de inicio 65a de la segunda paleta 65 puede tener un valor pequeño. La longitud de extensión o el ángulo de rotación de la primera o segunda paleta 63 o 65, que se pierde por el intervalo, es muy pequeño, lo que se puede dejar de lado.

En el rango donde las paletas primera y segunda 63 y 65 no se superponen entre sí, la primera paleta 63 puede girarse 30 sustancialmente 180 grados mientras avanza desde el extremo de inicio 63a hasta el extremo final 63b para tener la longitud máxima de extensión de la primera paleta 63, y la segunda paleta 65 puede girarse sustancialmente 180 grados mientras avanza desde el extremo de inicio 65a hasta el extremo final 65b para tener la longitud máxima de extensión de la segunda paleta 65 (hablando estrictamente, existe un ángulo de pérdida causado por el intervalo entre el extremo de inicio 63a de la primera paleta 63 y el extremo final 65b de la segunda paleta 65 o el intervalo entre el extremo final 63b de la primera paleta 63 y el extremo de inicio 65a del segundo paleta 65 y, por lo tanto, el ángulo de 35 rotación de cada paleta es inferior a 180 grados). En este caso, el extremo de inicio 63a de la primera paleta 63 y el extremo de inicio 65a de la segunda paleta 65 están colocados simétricamente entre sí alrededor del árbol de paleta 62, y el extremo final 63b de la primera paleta 63 y el extremo final 65b de la segunda paleta 65 también están colocados simétricamente entre sí alrededor del árbol de paleta 62.

El extremo final 63b o 65b de cada paleta forma un ángulo predeterminado con un puerto de descarga 52h alrededor 40 del árbol de paleta 62. Por ejemplo, en la Figura 8B, el ángulo formado por el orificio de descarga 52h de la tapa de boquilla en espiral 50 y el extremo de inicio 63a de la primera paleta 63 alrededor del árbol de paleta 62 se representa como un ángulo (45 grados) entre A1 y A2. Esto indica que el ángulo formado por el orificio de descarga 52h y el extremo final 63b de la primera paleta 63 es de 135 grados.

La superficie de impacto 55 puede comprender una porción de superficie curvada 53 para guiar el agua golpeada 45 contra la superficie de impacto 55 para ser pulverizada hacia abajo, y las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b se extienden para tener un gradiente en ambos lados de la misma. Aquí, las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b pueden extenderse para tener diferentes gradientes.

En particular, los gradientes de la primera y segunda superficies de guía de descenso 53a y 53b pueden determinarse 50 teniendo en cuenta la posición de la boquilla en espiral 50 y 60 sobre la junta 120. Es decir, en un caso en el que la boquilla en espiral 50 y 60 no se coloca sobre la línea central vertical H de la junta 120 sino que se sesga colocada hacia un lado, los gradientes de la primera y segunda superficies de guía de descenso 53a y 53b pueden establecerse de manera diferente entre sí de modo que el agua pueda ser pulverizada uniformemente en el tambor 134. Preferentemente, la superficie de guía de descenso 53a que guía el agua pulverizada en una región que pertenece a la boquilla en espiral 50 y 60 alrededor de la línea central vertical H tiene un gradiente mayor que la otra superficie de 55 guía de descenso 53b. En esta realización descrita con referencia a las Figuras 4 y 5, la boquilla de vapor 70 y 80 está alineada sobre la línea central vertical H de la junta 120. Por tanto, la boquilla en espiral 50 y 60 está dispuesta en una región derecha alrededor de la línea central vertical H. En este caso, el gradiente de la primera superficie de guía de descenso 53a que guía la mayor parte del agua pulverizada en la región derecha se forma mayor que el de la segunda superficie de guía de descenso 53b.

Mientras tanto, la razón por la cual las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b están formadas para tener diferentes gradientes es que, aunque la boquilla en espiral 50 y 60 está dispuesta en la posición sesgada a un lado de la línea central vertical H, el agua se puede pulverizar evitando la separación evitando la protuberancia 121 formada respectivamente en las posiciones simétricas entre sí alrededor de la línea central vertical H. Dado que las boquillas en espiral 50 y 60 no están colocadas sobre la línea central vertical H, la relación de posición entre la boquilla en espiral 50 y 60 y cualquier separación que impide la protuberancia 121 es diferente de la que existe entre la boquilla en espiral 50 y 60 y la otra separación que impide la protuberancia 121. Por tanto, los patrones de pulverización de agua a través de las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b se guían necesariamente de forma diferente entre sí de modo que se pulverice el agua evitando ambas las protuberancias que evitan la separación 121. Para tal fin, puede considerarse el plan para diferenciar el gradiente de la primera superficie de guía de descenso 53a del de la segunda superficie de guía de descenso 53b.

Mientras tanto, se puede formar una barrera 56 para limitar el movimiento lateral del agua que fluye a lo largo de cada superficie de guía sobre al menos una de las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b. En particular, la barrera 56 puede formarse sobre una cualquiera de las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b, en consideración de la dirección de rotación del agua en la tubería generadora de flujo en espiral 60. Es decir, como el agua en la tubería generadora de flujo en espiral 60 es girada por las paletas 63 y 65, el caudal del agua guiada a lo largo de la primera superficie de guía de descenso 53a y el caudal del agua guiada a lo largo de la segunda superficie de guía de descenso 53b tienen valores diferentes entre sí, y puede ocurrir un problema en el sentido de que el agua se distribuye a la junta 120 en el lado donde el agua es guiada a un caudal relativamente fuerte de las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b. Por tanto, la barrera 56 puede formarse en sobre al menos una de las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b. Preferentemente, la barrera 56 está formada en el lado donde el agua con un caudal mayor es guiada entre las superficies de guía de descenso primera y segunda 53a y 53b, en consideración de las direcciones de rotación de las paletas 63 y 65.

Haciendo referencia a la figura 8A, en esta realización, la dirección de rotación del agua en tubería generadora de flujo en espiral 60 es en sentido horario (visto desde arriba abajo en la Figura 7) y, en consecuencia, el agua con un gran caudal se guía a lo largo de la segunda superficie de guía de descenso 53b, en lugar de la primera superficie de guía de descenso 53a. De este modo, la barrera 56 está formada sobre la segunda superficie de guía de descenso 53b.

Como se describió anteriormente, la primera superficie de guía de descenso 53a está formada para tener un gradiente mayor que la segunda superficie de guía de descenso 53b, y la barrera 56 está formada sobre la segunda superficie de guía de descenso 53b. Sin embargo, en qué gradiente de la primera y segunda superficies de guía de descenso 53a y 53b se formará mayor que la otra y en cuál de las primeras y segundas superficies de guía de descenso 53a y 53b se formará la barrera 56 se determina preferentemente considerando exhaustivamente diversas variables. Las variables pueden ser una posición de la boquilla en espiral 50 y 60 sobre la junta, una posición de la separación que impide la protuberancia 121, un ángulo de pulverización de agua, en el que se puede pulverizar el agua evitando que el vidrio de la puerta 118a sobresalga dentro del tambor 134, etc.

Las boquillas de vapor 70 y 80 se usan para pulverizar el vapor suministrado a través de la manguera de suministro de vapor 137 al tambor 134. Las boquillas de vapor 70 y 80 pueden comprender una tubería de entrada de vapor 70 fijada a la junta 120 y conectada a la manguera de suministro de vapor 137, y una tapa de boquilla de vapor 190 que tiene un orificio de pulverización de vapor 82h a través del cual el vapor fluido a través de la tubería de entrada de vapor 70 se pulveriza en el tambor 134. La tapa de la boquilla de vapor 80 y la tapa de la boquilla en espiral 50 están formadas como un solo cuerpo y constituyen la tapa de la boquilla 190. En este caso, la unidad de boquilla 161 puede configurarse como un conjunto obtenido mediante el acoplamiento integral de la tubería generadora de flujo en espiral 60, la tubería de entrada de vapor 70 y la tapa de boquilla 190, que se moldean por inyección respectivamente usando miembros separados.

La Figura 9 ilustra una boquilla de junta. La Figura 10 es una vista en perspectiva tomada a lo largo de la línea D-D de la Figura 9. La Figura 11 ilustra esquemáticamente un patrón en el que se pulveriza agua de lavado a través de boquillas de junta.

Con referencia a las Figuras 9 a 11, la junta 120 puede comprender una porción de conexión de carcasa 128 conectada a la carcasa 110, particularmente la cubierta frontal 112, una porción de conexión de cuba 126 conectada a la cuba 132, y una porción de plegado 127 plegada/desplegada por vibración de la cuba 132.

Las boquillas de junta primera y segunda 160 y 170 están dispuestas simétricamente entre sí alrededor de la línea central vertical H sobre la junta 120, pero las estructuras de las boquillas de junta primera y segunda 160 y 170 son sustancialmente idénticas entre sí. En lo sucesivo, la segunda boquilla de junta 170 se describirá principalmente.

La boquilla de junta 170 comprende una superficie de guía de pulverización 171 que guía el agua para ser pulverizada hacia arriba hacia el interior del tambor 134 refractando la dirección de avance del agua fluida a través de una entrada 177a que se comunica con el conector 124, y una pluralidad de protuberancias 172 dispuestas a lo largo la dirección del ancho de la superficie de guía de pulverización 171 sobre la superficie de guía de pulverización 171.

El ancho de la superficie de guía de pulverización 171 se amplía gradualmente a lo largo de la dirección de avance

del agua. En la figura 9, la superficie de guía de pulverización 171 en el extremo de inicio donde comienza la guía del agua fluida desde la entrada 177a tiene un ancho D1, y la superficie de guía de pulverización 171 en el extremo final donde se pulveriza el agua guiada a lo largo de la superficie de guía de pulverización 171 mientras está separado tiene un ancho D2 ( $D1 < D2$ ).

- 5 Las protuberancias 172 se forman preferentemente adyacentes al extremo final de la superficie de guía de pulverización 171. El ancho de la superficie de guía de pulverización 171 en el extremo final de la superficie de guía de pulverización 171 puede maximizarse.

10 La boquilla de junta 170 puede comprender una superficie de formación de entrada 177 que tiene la entrada 177a a través de la cual se hace la entrada de agua mientras se comunica con el conector 124, y un par de superficies de estrechamiento del canal de flujo 174 para reforzar el caudal de agua que avanza hacia el extremo final de la superficie de guía de pulverización 171 limitando el flujo lateral de agua descargada desde la entrada 177a a la superficie de guía de pulverización 171. El agua que pasa a través de la entrada 177a es guiada a lo largo de un canal de flujo rodeado por la superficie de guía de pulverización 171 y el par de superficies de estrechamiento del canal de flujo 174, respectivamente, formadas en ambos lados de la superficie de guía de pulverización 171.

15 Se usa una superficie de formación de intervalo 173 para permitir que la superficie de guía de pulverización 171 esté separada de la superficie de formación de entrada 177 en la que se forma la entrada 177a. En la figura 9, el extremo de inicio de la superficie de guía de pulverización 171 está separado por un intervalo correspondiente a la altura W de la superficie de formación de entrada 177 desde la superficie de formación de entrada 177. Como la superficie de guía de pulverización 171 está separada de la superficie de formación de entrada 177, es posible facilitar la inserción y  
20 extracción de un molde para formar la entrada 177a en el moldeo por inyección.

El flujo lateral de agua fluida a través del conector 124 está limitado por la superficie de estrechamiento del canal de flujo 174 desde el momento en que se descarga el agua desde la entrada 177a. De este modo, el agua que avanza a lo largo de la superficie de guía de pulverización 171 puede estar en un estado rápido y comprimido. El agua se puede pulverizar suavemente a través de la boquilla de junta 170 incluso cuando la presión del agua es baja.

25 Más específicamente, la superficie de guía de pulverización 171 está formada de modo que su ancho se amplía gradualmente desde un extremo de inicio hasta un extremo final. Y la superficie de formación de entrada 177 se forma de modo que su ancho se amplíe gradualmente desde un extremo de inicio hasta un extremo final. Cuando se supone que existe una superficie de conexión virtual formada como un plano que conecta ambos lados laterales de la superficie de guía de pulverización 171 y la superficie de formación de entrada 177, se puede formar una porción sobresaliente  
30 para sobresalir dentro de la boquilla de junta 170 de la superficie de conexión virtual. En este caso, el flujo lateral del agua está limitado correspondiente a la longitud del ancho interno de la boquilla de la junta reducida por la porción que sobresale y, en consecuencia, se aumenta el caudal del agua. Aquí, como se puede ver con referencia a las Figuras 9 y 10, la boquilla de junta 170 puede tener al menos dos superficies 174 y 175 que sobresalgan hacia adentro desde la superficie de conexión virtual para formar la porción sobresaliente. Entre estas superficies, una superficie extendida  
35 desde el extremo de inicio de la superficie de guía de pulverización 171 puede definirse como la superficie de estrechamiento del canal de flujo 174, y las otras superficies 175 son superficies formadas de manera dependiente para el objetivo de la conexión entre la superficie de estrechamiento del canal de flujo 174 y la superficie de guía de pulverización 171 o la superficie de formación de entrada 177.

40 Mientras tanto, la superficie de estrechamiento del canal de flujo 174 puede definirse geoméricamente entre dos límites extendidos desde la superficie de formación de intervalo 173. Un primer límite 174a es uno extendido al tiempo que limita el ancho de la superficie de guía de pulverización 171 desde el punto en el que el intervalo que forma la superficie 173 y la superficie de guía de pulverización 171 se encuentran, y un segundo límite 174b es uno extendido mientras converge gradualmente primer límite 174a desde el punto en el que la superficie de formación de intervalo 173 y la superficie de formación de entrada 177 se encuentran entre sí. En este caso, el primer límite 174a puede  
45 extenderse desde el extremo de inicio de la superficie de guía de pulverización 171.

Mientras tanto, la boquilla de junta 170 sobresale del interior de la junta 120. Las porciones de superficie curvada externa 176 pueden formarse respectivamente en ambos extremos externos de la boquilla de junta 170 para minimizar el daño de la colada cuando la colada se gira y golpea contra la boquilla de junta 170. La porción de superficie curvada externa 176 puede tener el valor de curvatura más pequeño en una porción donde la porción de superficie curvada  
50 externa 176 se encuentra con la superficie circunferencial interna de la junta 120.

La junta 120 puede estar provista de una boquilla que evita la porción 127a que forma un intervalo predeterminado t entre la boquilla que evita la porción 127a y la boquilla de junta 170 mientras se evita la boquilla de junta 170. Aunque la junta 120 se deforma en la vibración de la cuba 132, es posible evitar la deformación causada por la compresión entre la junta 120 y la boquilla de junta 170 y un cambio en la dirección de pulverización de la boquilla de junta 170  
55 debido a la deformación a través del efecto amortiguador causado por el intervalo t formado entre la boquilla evitando la porción 127a y la boquilla de junta 170.

Mientras tanto, dado que la dirección de avance del agua fluida a través de la entrada 177a se refracta mientras se golpea contra la superficie de guía de pulverización 171, el agua es guiada de tal manera que el agua se comprime

mientras se aplica una presión positiva predeterminada a la superficie de guía de pulverización 171. De este modo, la pulverización del agua a través de la boquilla de junta 170 tiene la forma de una película de agua que tiene básicamente un espesor notablemente delgado en comparación con el ancho de la misma.

5 Sin embargo, cuando el agua pasa sobre las protuberancias 172 formadas en la superficie de guía de pulverización 171, el espesor de la película de agua es relativamente grueso entre las protuberancias 172, y el espesor de la película de agua es relativamente delgado en una porción de pico de la protuberancia 172. Por ende, el patrón de pulverización final del agua tiene una forma en la que una pluralidad de flujos de pulverización principales con una fuerte intensidad de flujo de agua está conectada por la película delgada de agua debido a la diferencia de espesor entre las películas de agua. El agua pulverizada en tal patrón puede eliminar un contaminante adherido a la colada con un fuerte impacto por el flujo de pulverización principal, y la colada se dobla y estira, mejorando así el rendimiento de lavado. Además, la película de agua puede asegurar suficientemente el área de pulverización de agua.

La Figura 12 ilustra un panel de control de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 El panel de control 180 está dispuesto en una porción superior frontal de la carcasa 110. El panel de control 180 comprende una unidad de selección de programa 182 que permite al usuario seleccionar un programa de lavado, una unidad de visualización de programa 181 que muestra programas de lavado seleccionables, y una unidad de entrada/salida 184 que recibe diversos comandos de operación ingresados por el usuario, tal como el tiempo de operación para cada ciclo y reserva, y muestra información del programa de acuerdo con la selección del programa del usuario, información de acuerdo con otro comando ingresado por el usuario y un estado de operación en la operación de la máquina de lavar.

20 La unidad de selección de programa 182 recibe un programa de lavado seleccionado por el usuario. La unidad de selección de programa 182 puede formarse usando diversos tipos de dispositivos de entrada, tales como un botón y una pantalla táctil. En esta realización, la unidad de selección de programa 182 es una perilla.

25 El procedimiento del programa de lavado se usa para determinar las etapas de cada ciclo durante todo el lavado de acuerdo con el tipo o la función de la colada. En esta realización, el programa de lavado se divide en un programa de ALGODÓN/NORMAL, un programa de TOALLAS, un programa PESADO/GRANDE, un programa BLANCO BRILLANTE, un programa SANITARIO, un programa de ALÉRGENO, un programa LIMPIEZA DE CUBA, un programa RESISTENTE, un programa de PRENSA PERM., un programa de LAVADO A MANO/LANA, un programa DELICADO, un programa de LAVADO RÁPIDO y un programa de DESCARGA.

30 Cada programa puede dividirse en un ciclo de lavado, un ciclo de enjuague, un ciclo de eliminación de agua, un ciclo complejo, etc. Una etapa de suministro de agua, lavado, enjuague, drenaje, eliminación de agua, secado, etc. se realiza en cada ciclo.

35 La unidad de visualización de programa 181 muestra programas de lavado que pueden ser seleccionados por el usuario a través de la unidad de selección de programa 182. La unidad de visualización de programa 181 puede formarse integralmente con la unidad de selección de programa 182 para implementarse como una pantalla táctil. En esta realización, la unidad de visualización de programa 181 se visualiza imprimiéndose alrededor de la unidad de selección de programa en forma de perilla 182.

40 En esta realización, el programa de ALGODÓN/NORMAL, el programa de TOALLAS, el programa PESADO/GRANDE, el programa BLANCO BRILLANTE, el programa SANITARIO, el programa de ALÉRGENO, el programa LIMPIEZA DE CUBA, el programa RESISTENTE, el programa de PRENSA PERM., el programa de LAVADO A MANO/LANA, el programa DELICADO, el programa de LAVADO RÁPIDO y el programa de DESCARGA se muestran en la unidad de visualización de programa 181.

45 La unidad de entrada/salida 184 recibe diversos tipos de comandos ingresados por el usuario, y se muestran diversos tipos de información en la unidad de entrada/salida 184. La unidad de entrada/salida 184 puede configurarse con una pluralidad de botones y una pantalla o puede implementarse como una pantalla táctil. La unidad de entrada/salida 184 comprende una unidad de visualización del tiempo de lavado 186 para mostrar un tiempo de lavado esperado, y un botón de lavado turbo 185 para establecer el lavado turbo en el que la colada se lava haciendo circular el agua contenida en la cuba 132 y pulverizando el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170 y/o lavado turbo para realizar un enjuague turbo en el que la colada se enjuaga haciendo circular agua contenida en la cuba 132 y pulverizando el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170 o enjuague turbo en el que la colada se enjuaga pulverizando el agua en el tambor 134 a través de la boquilla en espiral 50 y 60 para transformar el agua en un flujo en espiral.

55 La unidad de visualización del tiempo de lavado 186 muestra un tiempo de lavado esperado antes de iniciar el lavado. La unidad de visualización del tiempo de lavado 186 muestra un tiempo de lavado esperado de acuerdo con una entrada de programa de lavado a través de la unidad de selección de programa 182. Si el lavado turbo se ajusta a través del botón de lavado turbo 185, la unidad de visualización del tiempo de lavado 186 muestra un tiempo de lavado esperado cambiado de acuerdo con el lavado turbo. La unidad de visualización del tiempo de lavado 186 muestra el tiempo de lavado restante durante el lavado.

El botón de lavado turbo 185 es un botón a través del cual el usuario establece el lavado turbo. Si el usuario presiona el botón de lavado turbo 185, se establece el lavado turbo. A continuación, si el usuario vuelve a presionar el botón lavado turbo 185, el lavado turbo se cancela de modo que se establezca el lavado general. Si se establece el lavado turbo, el botón de lavado turbo 185 emite luz para mostrar que se ha establecido el lavado turbo.

5 Si se establece el lavado turbo, la unidad de visualización del tiempo de lavado 186 muestra un tiempo de lavado esperado cambiado de acuerdo con el lavado turbo. Si se realiza el lavado turbo, el tiempo de lavado esperado disminuye en el mismo programa de lavado. De este modo, si se establece el lavado turbo, el tiempo de lavado esperado que se muestra en la unidad de visualización del tiempo de lavado 186 disminuye. Si el lavado general se establece debido a la cancelación del lavado turbo, el tiempo de lavado esperado que se muestra en la unidad de visualización del tiempo de lavado 186 aumenta.

10 El lavado turbo se usa para realizar un lavado turbo en el que la colada se lava girando el tambor 134, el agua circulante mezclada con un detergente de lavado y luego pulverizando el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170 en el programa de lavado seleccionado y/o el enjuague turbo en la colada se enjuaga girando el tambor 134, el agua circulante se mezcla con un detergente de enjuague y luego se pulveriza el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170. El lavado turbo y el enjuague turbo se describirán en detalle más adelante con referencia a la Figura 14.

15 El lavado turbo se usa para realizar un enjuague por penetración en el que la colada se enjuaga girando el tambor 134 a alta velocidad de modo que la colada gire mientras se adhiere al tambor 134, transformando el agua no mezclada con un detergente en un flujo en espiral y luego pulverizando en el tambor 134 a través de las boquillas en espiral 50 y 60 en el programa de lavado seleccionado. El enjuague por penetración se describirá en detalle más adelante con referencia a la Figura 14.

20 El lavado turbo no se puede realizar en todos los programas de lavado. Por tanto, el lavado turbo no se puede configurar en algunos programas de lavado. El lavado turbo puede establecerse básicamente en un programa de lavado específico, o puede cancelarse básicamente en otro programa de lavado.

25 Se muestra un icono de lavado turbo en forma de torbellino en el botón de lavado turbo 185. El icono de lavado turbo se muestra junto al nombre de un programa de lavado en el que el lavado turbo se puede seleccionar en la unidad de visualización de programa 181. Es decir, en el programa de lavado que muestra el icono de lavado turbo junto al mismo en la unidad de visualización de programa 181, no se puede establecer el lavado turbo.

30 La presencia del ajuste del lavado turbo y la presencia del ajuste básico del lavado turbo se muestran en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1

Imposible establecer lavado turbo		Programa de LAVADO A MANO/LANA, Programa DELICADO
Posible establecer lavado turbo	Ajuste básico de lavado turbo	Programa ALGODÓN/NORMAL, PERM. Programa de PRENSA
	Cancelación básica de lavado turbo	Programa de TOALLAS, Programa PESADO/GRANDE, Programa BLANCO BRILLANTE, Programa SANITARIO, Programa de ALÉRGENO, Programa LIMPIEZA DE CUBA, Programa RESISTENTE, Programa de LAVADO RÁPIDO

35 En referencia a la Tabla 1, el lavado turbo es imposible en el programa LAVADO A MANO/LANA o en el programa DETALLES. Por tanto, en un caso en el que se selecciona el programa LAVADO A MANO/LANA o el programa DETALLES en la unidad de selección de programa 182, el lavado turbo no está establecido, aunque el usuario presione el botón de lavado turbo 185.

El lavado turbo se puede configurar en el programa ALGODÓN/NORMAL o el programa PRENSA PERM., y básicamente se establece. Por tanto, en un caso en el que se selecciona el programa ALGODÓN/NORMAL o el programa PRENSA PERM. en la unidad de selección de programa 182, el lavado turbo está básicamente establecido. Si el usuario presiona el botón de lavado turbo 185, se cancela el lavado turbo.

40 El lavado turbo se puede configurar en el programa TOALLAS, el programa PESADO/GRANDE, el programa BLANCO BRILLANTE, el programa SANITARIO, el programa de ALÉRGENO, el programa LIMPIEZA DE CUBA, el programa RESISTENTE o el programa LAVADO RÁPIDO, y básicamente se cancela. Por tanto, en un caso donde el programa TOALLAS, el programa PESADO/GRANDE, el programa BLANCO BRILLANTE, el programa SANITARIO, el programa de ALÉRGENO, el programa LIMPIEZA DE CUBA, el programa RESISTENTE o el programa LAVADO RÁPIDO se selecciona en la unidad de selección de programa 182, el lavado turbo se cancela básicamente. Si el usuario presiona el botón de lavado turbo 185, se establece el lavado turbo.

En el programa DESCARGA, la presencia de un posible ajuste del lavado turbo y la presencia del ajuste básico del

lavado turbo se determinan de acuerdo con un programa descargado de una red o dispositivo periférico.

La Figura 13 es un diagrama de bloques de una máquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 Un sensor de nivel de agua 145 detecta un nivel de agua de agua contenida en la cuba 132. El sensor de nivel de agua 145 es un sensor de presión para detectar una presión de aire en una tubería de detección de nivel de agua (no mostrada) conectada a la cuba 132. El sensor de nivel de agua 145 detecta el nivel de agua del agua contenida en la cuba 132 desde una presión de aire detectada.

10 Un controlador 199 controla la operación completa de la máquina de lavar bajo un comando de operación que recibe la unidad de selección de programa 182 y/o la unidad de entrada/salida 184. El controlador 199 se proporciona preferentemente en el panel de control 180. El controlador 199 puede configurarse con un microordenador (MICOM) y otros componentes electrónicos. El controlador 199 determina la presencia de progreso de cada ciclo, la presencia de realizar operaciones tales como el suministro de agua, lavado, enjuague, drenaje, eliminación de agua y secado en cada ciclo, tiempo, frecuencia repetida, etc. de acuerdo con el programa de lavado seleccionado a través de la unidad de selección de programa 182 y la presencia de ajuste del lavado turbo a través del botón de lavado turbo 185.

15 El controlador 199 controla la unidad de suministro de agua 136, el motor 141 y la bomba 148 de acuerdo con el programa de lavado seleccionado o la presencia de ajuste del lavado turbo.

La Figura 14 ilustra ciclos completos de un procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 15 ilustra las velocidades de rotación de un tambor en un ciclo complejo en el procedimiento de lavado mostrado en la Figura 14.

20 El procedimiento de lavado de acuerdo con la realización de la presente invención se puede realizar cuando un usuario ajusta el lavado turbo a través de la unidad de selección de programa 182 y/o el botón 185 de lavado turbo. De acuerdo con una realización, el programa general de ALGODÓN/NORMAL puede convertirse en el procedimiento de lavado descrito más adelante.

25 Un ciclo de lavado 210 es un ciclo en el que se elimina un contaminante de la colada, humedeciendo la colada usando agua mezclada con un detergente de lavado y luego girando el tambor 134. En el procedimiento de lavado de acuerdo con esta realización, el ciclo de lavado 20 comprende el suministro de agua 211, lavado turbo 212 y drenaje 213.

Si se inicia el ciclo de lavado 210, el controlador 199 informa al usuario de que el ciclo de lavado 210 debe iniciarse mostrando un icono de lavado en la pantalla de progreso de la unidad de entrada/salida 184.

30 En el suministro de agua 211, se suministra agua a la cuba 132 desde una fuente de agua externa. El suministro de agua 211 comprende la detección de cantidad de colada 211a, suministro de agua inicial 211b, humectación de la colada 211c y suministro de agua adicional 211d.

35 En la detención de cantidad de colada 211a, la cantidad de colada (en lo sucesivo, referido como 'cantidad de colada') recibida en el tambor 134 se detecta. La cantidad de colada puede detectarse usando diversos procedimientos. En esta realización, la cantidad de colada se detecta usando un procedimiento en el que el controlador 199 detecta un tiempo de desaceleración después de que el motor 141 haga girar el tambor 134 a una velocidad predeterminada durante un tiempo predeterminado.

40 A medida que aumenta el tiempo de desaceleración del tambor 134, aumenta el nivel de la cantidad de colada. De acuerdo con una realización, el controlador 199 puede calcular la cantidad de colada detectando un tiempo de aceleración cuando el tambor 134 se acelera. El controlador 199 determina la cantidad de agua suministrada a la cuba 132 en el suministro de agua inicial 211b y el suministro de agua adicional 211d, y determina la cantidad de agua pulverizada en el tambor 134 en el enjuague por penetración 222 o 228. El controlador 199 determina un tiempo de operación para cada uno de los otros ciclos.

45 En el suministro de agua inicial 211b, el agua mezclada con el detergente de lavado se suministra a la cuba 132, y el agua no mezclada con el detergente se suministra al tambor 134. En el suministro de agua inicial 211b, el agua no mezclada con el detergente puede suministrarse al tambor 134, y el agua mezclada con el detergente de lavado puede suministrarse luego a la cuba 132. El controlador 199 abre la primera válvula de suministro de agua 136a de la unidad de suministro de agua 136 de modo que el agua no se mezcle con el detergente de lavado en la caja de detergente 114 sino que fluya hacia la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133. A continuación, el controlador 199 abre la segunda válvula de suministro de agua 136b de la unidad de suministro de agua 136 de modo que el agua se mezcle con el detergente de lavado en la caja de detergente 114 y entonces fluya hacia la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133.

55 El suministro de agua a la cuba 132 abriendo la primera válvula de suministro de agua 136a en el suministro de agua inicial 211b puede dividirse en suministro de agua intermitente y suministro continuo de agua. En el suministro de agua intermitente, el agua se suministra abriendo intermitentemente la primera válvula de suministro de agua 136a. En el suministro de agua continuo, el agua se suministra abriendo continuamente la primera válvula de suministro de agua

136a.

El controlador 199 puede determinar la presencia del progreso del lavado turbo al detectar una presión de agua de la fuente de agua fría CW, basado en el momento en que el agua alcanza un nivel objetivo de agua en el suministro continuo de agua. Esto se describirá en detalle más adelante con referencia a la Figura 16.

5 De acuerdo con una realización, en el suministro de agua inicial 211b, el controlador 199 abre la tercera válvula de suministro de agua 136c de modo que el agua no mezclada con el detergente de lavado se pulverice en el tambor 134 a través de las boquillas en espiral 50 y 60. A continuación, el controlador 199 abre la segunda válvula de suministro de agua 136b de modo que el agua se mezcle con el detergente de lavado en la caja de detergente 114 y entonces fluya hacia la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133.

10 En el suministro de agua inicial 211b, la válvula de agua caliente 136e de la unidad de suministro de agua 136 se abre de modo que el agua caliente se haga fluir en la cuba 132.

15 El suministro de agua inicial 211b se realiza hasta que el agua alcanza un nivel de agua objetivo. El nivel de agua objetivo es determinado por el controlador 199 de acuerdo con la cantidad de colada detectada antes del suministro de agua inicial 211b o programa seleccionado. En esta realización, el nivel de agua objetivo se establece en un grado donde el agua asciende ligeramente en el tambor 134. En la humectación de la colada 211c, la cantidad de agua que puede circular en el tambor 134 es adecuada para el nivel de agua objetivo.

En el suministro de agua inicial 211b, el nivel de agua del agua es preferentemente detectado por el sensor de nivel de agua 145. Si el agua se hace fluir en la cuba 132 hasta el nivel de agua objetivo, el controlador 199 corta la válvula de la unidad de suministro de agua 136, terminando así el suministro de agua inicial 211b.

20 En la humectación de la colada 211c, el controlador 199 controla el tambor 134 para que gire accionando el motor 141 de modo que la colada esté uniformemente húmeda en el agua mezclada con el detergente de lavado y el detergente de lavado se resuelva en el agua. De acuerdo con una realización, en la humectación de la colada 211c, el controlador 199 opera la bomba 148, y el agua circula a lo largo de las mangueras de circulación 151 y 152, de modo que el agua se pueda pulverizar dentro del tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

25 En el suministro de agua adicional 211d, a medida que se baja el nivel de agua objetivo debido a la colada húmeda en el agua, se suministra agua adicional al tambor. Si el controlador 199 abre la primera válvula de suministro de agua 131a, la segunda válvula de suministro de agua 131b o diversas válvulas de la unidad de suministro de agua 136 en el suministro de agua adicional 211d, el agua puede ser suministrada a la cuba 132 desde la fuente de agua externa.

30 Si el agua se hace fluir en la cuba 132 hasta el nivel objetivo, el controlador 199 termina el suministro de agua adicional 211d cortando la primera válvula de suministro de agua 131a, la segunda válvula de suministro de agua 131b o diversas válvulas de la unidad de suministro de agua 136.

En un caso donde la colada está suficientemente húmeda en el suministro de agua inicial 211b, el nivel del agua no se baja en la humectación de la colada 211c. Por tanto, se puede omitir el suministro de agua adicional 211d.

35 En el lavado turbo 212, el contaminante adherido a la colada se elimina girando el tambor 134 que contiene la colada, haciendo circular el agua mezclada con el detergente de lavado y luego pulverizando el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170. En el lavado turbo 212, el controlador 199 controla el motor 141 para hacer girar el tambor 134 a diversas velocidades o en diversas direcciones de modo que la colada se eleve repetidamente y luego caiga. Por consiguiente, el contaminante adherido a la colada se elimina mediante la aplicación, a la colada, de fuerzas mecánicas tales como una fuerza de flexión y estiramiento, una fuerza de fricción y una fuerza de choque. De acuerdo con una realización, en un caso en el que el tambor 134 gira a 108 rpm o más, que es una velocidad a la que gira el tambor 134 en el estado en el que la colada está unida al mismo, la distribución de la colada descrita más adelante puede realizarse antes del lavado turbo 212.

40 Para evitar el sobrecalentamiento del motor 141 en el lavado turbo 212, el controlador 199 puede controlar el accionamiento del motor 141 para que se detenga en un intervalo de unos pocos segundos a unos pocos minutos.

45 El lavado turbo 212 se realiza cuando el usuario establece el lavado turbo a través de la unidad de selección de programa 182 y/o el botón de lavado turbo 185.

50 En el lavado turbo 212, el controlador 199 controla la bomba 148 para que opere de modo que el agua mezclada con el detergente de lavado en la cuba 132 circule a lo largo de las mangueras de circulación 151 y 152 y luego se pulverice en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170. En un caso donde la cantidad de agua circulada es demasiada, se pueden generar muchas burbujas. Por tanto, la cantidad de agua se establece preferentemente en un grado donde el agua pueda circular.

En un caso donde se decide que la bomba 148 es falsa en el lavado turbo 212, el lavado turbo se cancela y se puede realizar un lavado general. Esto se describirá en detalle más adelante con referencia a la Figura 17.

En un caso en el que la cantidad de colada no sea inferior a la cantidad de colada de referencia o el programa de

lavado seleccionado sea el programa RESISTENTE en el lavado turbo 212, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el motor 141 está detenido, de modo que sea posible evitar el sobrecalentamiento del motor 141 y reducir el consumo máximo de potencia. Esto se describirá en detalle más adelante con referencia a la Figuras 18 y 19.

5 En el lavado turbo 212, el controlador 199 puede abrir la tercera válvula de suministro de agua 131c de la unidad de suministro de agua 136 de modo que el agua se haga fluir en la quinta manguera de suministro de agua 131 g a través del distribuidor, mezclada con una lejía en la caja de detergente 114 y luego fluye en la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133. El suministro de la lejía se realiza hasta que el agua alcanza un nivel de agua objetivo. Si el agua mezclada con la lejía se hace fluir en la cuba 132 hasta el nivel de agua objetivo, el controlador 199 corta la tercera válvula de suministro de agua 131c de la unidad de suministro de agua 136. El suministro del agua mezclada con la lejía se realiza preferentemente como el último programa del lavado turbo 212 justo antes de que termine el lavado turbo 212.

10 En el drenaje 213, el agua en la cuba 132 se drena hacia el exterior de la cuba 132. En el drenaje 213, el controlador 199 opera la bomba 148 de modo que el agua en la cuba 132 se drena hacia el exterior a lo largo de la manguera de drenaje 149. En el drenaje 213, el tambor 134 puede detenerse, pero se puede girar mientras se mantiene la velocidad en el lavado turbo 212.

15 En el ciclo de lavado 210 descrito anteriormente, el lavado turbo 212 puede realizarse como lavado general de acuerdo con el ajuste del lavado turbo. En un caso donde el lavado general se establece como el lavado turbo se cancela, el lavado turbo 212 se realiza como lavado general.

20 En el lavado general, el controlador 199 controla el motor 141 para hacer girar el tambor 134. Sin embargo, como la bomba 148 no se opera, el agua no circula. Por consiguiente, el agua no se pulveriza en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

25 El ciclo complejo 220 es un ciclo para eliminar el detergente que queda en la colada y eliminar el agua de la colada, en el que los ciclos de enjuague y eliminación de agua se combinan en el procedimiento general de lavado. El ciclo complejo 220 comprende la distribución de colada 221, enjuague por penetración 222, eliminación de agua simple 223, suministro de agua 224, enjuague turbo 225, drenaje 226, distribución de colada 227, enjuague por penetración 228 y eliminación de agua principal 229. Si se inicia el ciclo complejo 220, el controlador 199 muestra preferentemente un icono de enjuague y/o un icono de eliminación de agua en la pantalla de progreso de la unidad de entrada/salida 184.

30 En la distribución de colada 221, la colada se distribuye repitiendo un procedimiento de mantener una velocidad constante del tambor 134 y luego desacelerar el tambor después de que el tambor 134 se acelere. En el enjuague por penetración 222 y/o la eliminación de agua simple 223, se produce un fenómeno de que la colada está sesgada hacia un lado debido al enredo de la colada. Por tanto, puede provocar una excentricidad en la que un lado del tambor 134 aumenta de peso sobre el centro del tambor 134. Dado que la excentricidad de la colada se convierte en una causa en la que se generan ruidos y vibraciones en la rotación a alta velocidad del tambor 134, la colada se distribuye uniformemente antes del enjuague por penetración 222 y/o la eliminación de agua simple 223. La distribución de colada 221 se realiza repitiendo el procedimiento de mantener una velocidad constante del tambor 134 y luego desacelerando el tambor después de que se acelere el tambor 134.

35 De acuerdo con una realización, en la distribución de colada 221, el agua se puede pulverizar hacia la colada a través de las boquillas de junta 160 y 170 o la boquilla en espiral 50 y 60.

40 En el enjuague por penetración 222, cuando la colada es girada por la rotación del tambor 134 mientras está unida al tambor 134, el detergente y el contaminante restantes se eliminan pulverizando el agua no mezclada con el detergente en el tambor 134 a través de las boquillas en espiral 50 y 60 de modo que el agua pase a través de la colada.

45 En el enjuague por penetración 222, el controlador 199 controla el motor 141 para hacer girar el tambor 134 de modo que la colada se adhiera al tambor 134, y abre la tercera válvula de suministro de agua 131c de modo que el agua se pulverice en el tambor 134 a través de la boquilla en espiral 50 y 60. En este caso, el controlador 199 opera preferentemente la bomba 148 de modo que el agua en la cuba 132 se drena hacia el exterior a lo largo de la manguera de drenaje 149.

El enjuague por penetración 222 se realiza cuando el usuario establece el lavado turbo a través de la unidad de selección de programa 82 y/o el botón 185 de lavado turbo.

50 En el enjuague por penetración 222, el tambor 134 gira a una velocidad 1G, es decir, 108 rpm o más, en la que se gira la colada mientras se une al tambor 134. En el enjuague por penetración 222, la colada no se separa preferentemente del tambor 134 mientras se une al tambor 134. En este caso, que la colada no esté separada del tambor 134 incluye un significado de que una porción de la colada está separada temporalmente en una situación excepcional, y significa que la mayoría de la colada está adherida al tambor 134 durante la mayor parte del tiempo.

55 En el enjuague por penetración 222, el tambor 134 se mantiene preferentemente a una velocidad constante. De acuerdo con una realización, el tambor 134 puede acelerarse. En esta realización, en el enjuague por penetración 222,

el tambor 134 se acelera de 400 a 600 rpm y luego mantiene 600 rpm.

5 En la eliminación de agua simple 223, el tambor 134 se hace girar a alta velocidad de modo que el agua se separe de la colada. El controlador 199 cierra la tercera válvula de suministro de agua 131c después del enjuague de penetración 222 de modo que se detenga la pulverización del agua y gire o acelere consecutivamente el tambor 134 a una velocidad o más, donde se gira la colada mientras se une al tambor 134, sin desacelerar ni detener el tambor 134.

En lo sucesivo, el término "consecutivamente" significa que el tambor 134 gira sin detenerse entre etapas, e incluye un significado de que la velocidad del tambor 134 se cambia acelerando o desacelerando.

10 En la eliminación de agua simple 223, la colada no se deshidrata necesariamente hasta un punto donde la colada se seca y, por tanto, el tambor 134 gira preferentemente a aproximadamente 700 rpm. Preferentemente, en la eliminación de agua simple 223, el controlador 199 opera intermitentemente la bomba 148 de modo que el agua en la cuba 132 se drena hacia el exterior a lo largo de la manguera de drenaje 149.

15 La eliminación de agua simple 223 se realiza acelerando el tambor 134 deteniendo o desacelerando el tambor 134 en el enjuague penetración 222, de modo que la distribución de la colada no se realice por separado entre el enjuague por penetración 222 y la eliminación de agua simple 223. Es decir, el enjuague por penetración 222 y la eliminación de agua simple 223 se realizan consecutivamente sin la distribución de colada, de modo que sea posible reducir todo el tiempo y minimizar el daño a la colada.

20 De acuerdo con una realización, el tambor 134 se mantiene preferentemente a una velocidad o más, donde se gira la colada mientras se une al tambor 134, de modo que la distribución de colada es innecesaria, aunque el tambor 134 se desacelera entre el enjuague por penetración 222 y la eliminación de agua simple 223. Es decir, el tambor 134 gira preferentemente a una velocidad 1G, es decir, 108 rpm o más, donde se hace girar la colada mientras se une al tambor 134 desde el enjuague por penetración 222 hasta la eliminación de agua simple 223, de modo que la colada no se separa del tambor 134 mientras se une al tambor 134.

25 El enjuague por penetración 222 descrito anteriormente es un procedimiento realizado sustancialmente en la eliminación de agua simple 223. En el enjuague por penetración 222, cuando eliminación de agua simple 223 se realiza después de la distribución de colada 221, el controlador 199 abre la tercera válvula de suministro de agua 131c de modo que se realiza el enjuague por penetración 222 mientras se pulveriza el agua en el tambor 134 a través de la boquilla en espiral 50 y 60. De este modo, en un caso donde se establece el lavado turbo, el enjuague por penetración 222 puede realizarse en cualquier momento cuando el tambor 134 se acelera o mantiene su velocidad durante la eliminación de agua simple. Alternativamente, el enjuague por penetración 222 puede dividirse en una pluralidad de subetapas a realizar. Es decir, el enjuague por penetración 222 puede realizarse en cualquier momento no solo antes de la eliminación de agua simple 223 después de la distribución de colada 221 sino también en el medio de la eliminación de agua simple 223.

Sin embargo, el enjuague por penetración 222 no se realiza preferentemente al final de la eliminación de agua simple 223, y la eliminación de agua simple 223 se reanuda necesariamente después del enjuague por penetración 222.

35 En un caso donde no se establece el lavado turbo, el agua no se pulveriza en el tambor 134 a través de la boquilla en espiral 50 y 60 durante la eliminación de agua simple 223 y, por tanto, el enjuague por penetración 222 no se realiza.

Al igual que el suministro de agua 211 en el ciclo de lavado 210 descrito anteriormente, el agua se suministra a la cuba 132 desde la fuente de agua externa en el suministro de agua 224. El suministro de agua 224 puede comprender el suministro de agua inicial, humectación de colada y suministro de agua adicional.

40 En el suministro de agua 224, el controlador 199 abre la primera y la segunda válvula de suministro de agua 136a y 136b de modo que el agua se mezcle con un detergente de enjuague en la caja de detergente 114 y luego fluya en la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133. El detergente de enjuague es generalmente un suavizante de tela, pero puede incluir diversos detergentes funcionales tal como un detergente para generar incienso.

45 De acuerdo con una realización, en el suministro de agua 224, el controlador 199 puede abrir la tercera válvula de suministro de agua 136c de modo que el agua no mezclada con el detergente de lavado se pulverice en el tambor 134 a través de las boquillas en espiral 50 y 60.

En el suministro de agua 224, el tambor 134 se detiene preferentemente. Sin embargo, el suministro de agua 224 puede realizarse después de que el tambor 134 se desacelera a una velocidad 1G, es decir, 108 rpm o más, donde se gira la colada mientras se une al tambor 134.

50 En el enjuague turbo 225, el detergente restante y el contaminante de la colada se eliminan girando el tambor 134 que contiene la colada, haciendo circular el agua mezclada con el detergente de enjuague y luego pulverizando el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170. En el enjuague turbo 225, el controlador 199 controla el motor 141 para hacer girar el tambor 134 a diversas velocidades o en diversas direcciones de modo que la colada se eleve repetidamente y luego caiga. De este modo, el detergente restante y el contaminante de la colada se eliminan mediante la aplicación, a la colada, de fuerzas mecánicas tales como una fuerza de flexión y estiramiento, una fuerza

55

de fricción y una fuerza de choque. De acuerdo con una realización, en un caso en el que el tambor 134 gira a 108 rpm o más, que es una velocidad a la que gira el tambor 134 en el estado en el que la colada está unida al mismo, de la distribución de la colada descrita más adelante puede realizarse antes del enjuague turbo 225.

5 Para evitar el sobrecalentamiento del motor 141 en el enjuague turbo 225, el controlador 199 puede controlar el accionamiento del motor 141 para que se detenga en un intervalo de unos pocos segundos a unos pocos minutos.

10 El enjuague turbo 225 se realiza cuando el usuario establece el lavado turbo a través de la unidad de selección de programa 182 y/o el botón de lavado turbo 185. En un caso donde el lavado turbo se cancela de modo que el lavado general se establezca, el enjuague turbo 225 se realiza como enjuague general. En el enjuague general, el controlador 199 controla el motor 141 para hacer girar el tambor. Sin embargo, como la bomba 148 no se opera, el agua no circula. Por consiguiente, el agua no se pulveriza en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

15 En el enjuague turbo 225, el controlador 199 opera la bomba 148 de modo que el agua mezclada con el detergente de enjuague en la cuba 132 circule a lo largo de las mangueras de circulación 151 y 152 y luego se pulverice en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170. En un caso donde la cantidad de agua circulada es demasiada, se pueden generar muchas burbujas. Por tanto, la cantidad de agua se establece preferentemente en un grado donde el agua pueda circular.

En un caso en el que se decide que la bomba 148 es falsa en el enjuague turbo 225, se cancela el lavado turbo y se puede realizar el lavado general. Esto se describirá en detalle más adelante con referencia a la Figura 17.

20 En un caso en el que la cantidad de colada no sea inferior a la cantidad de colada de referencia o el programa de lavado seleccionado sea el programa RESISTENTE en el enjuague turbo 225, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el motor 141 está detenido, de modo que sea posible evitar el sobrecalentamiento del motor 141 y reducir el consumo máximo de potencia. Esto se describirá en detalle más adelante con referencia a la Figuras 18 y 19.

Al igual que el drenaje 213 del ciclo de lavado 210 descrito anteriormente, el agua en la cuba 132 se drena al exterior en el drenaje 226.

25 De acuerdo con una realización, el suministro de agua 224, el enjuague turbo 225 y el drenaje 226 pueden realizarse de otra forma o pueden omitirse. El suministro de agua 224, el enjuague turbo 225 y el drenaje 226 se pueden realizar en el estado en el que el tambor 134 no se detiene al desacelerar después de la eliminación de agua simple 223. En este caso, la distribución de colada 227 puede omitirse.

30 Al igual que la distribución de colada 221 descrita anteriormente, la colada se distribuye repitiendo un procedimiento de mantener una velocidad constante del tambor 134 y luego desacelerar el tambor después de que el tambor 134 se acelere en la distribución de colada 227. En la distribución de colada 227, la colada se distribuye uniformemente antes del enjuague por penetración 228 y/o la eliminación de agua principal 228. Tal y como se muestra en la figura 15, la distribución de colada 227 se realiza repitiendo el procedimiento de mantener una velocidad constante del tambor 134 y luego desacelerando el tambor después de que se acelere el tambor 134.

35 Como se describió anteriormente, en la distribución de colada 227, el agua se puede pulverizar hacia la colada a través de las boquillas de junta 160 y 170 o la boquilla en espiral 50 y 60.

Al igual que el enjuague por penetración 222 descrito anteriormente, en el enjuague por penetración 228, cuando la colada es girada por la rotación del tambor 134 mientras está unida al tambor 134, el detergente y el contaminante restantes se eliminan pulverizando el agua no mezclada con el detergente en el tambor 134 a través de las boquillas en espiral 50 y 60 de modo que el agua pase a través de la colada.

40 En el enjuague por penetración 228, el controlador 199 controla el motor 141 para hacer girar el tambor 134 de modo que la colada se adhiera al tambor 134, y abre la tercera válvula de suministro de agua 131c de modo que el agua se pulverice en el tambor 134 a través de la boquilla en espiral 50 y 60. En este caso, el controlador 199 opera preferentemente la bomba 148 de modo que el agua en la cuba 132 se drena hacia el exterior a lo largo de la manguera de drenaje 149.

45 El enjuague por penetración 228 se realiza cuando el usuario establece el lavado turbo a través de la unidad de selección de programa 182 y/o el botón 185 de lavado turbo.

En el enjuague por penetración 228, el tambor 134 gira a una velocidad 1G, es decir, 108 rpm o más, en la que se gira la colada mientras se une al tambor 134. En el enjuague por penetración 228, la colada no se separa preferentemente del tambor 134 mientras se une al tambor 134.

50 En el enjuague por penetración 228, el tambor 134 se mantiene preferentemente a una velocidad constante. De acuerdo con una realización, el tambor 134 puede acelerarse. En esta realización, en el enjuague por penetración 227, el tambor 134 mantiene 1000 rpm y luego se acelera a 1060 rpm. Después de esto, el tambor 134 mantiene 1060 rpm.

Como la eliminación de agua simple 223 descrita anteriormente, en la eliminación de agua principal 229, el tambor 134 se hace girar a alta velocidad de modo que el agua se separe de la colada. El controlador 199 cierra la tercera

válvula de suministro de agua 131c después del enjuague de penetración 228 de modo que se detenga la pulverización del agua y gire o acelere consecutivamente el tambor 134 a una velocidad o más, donde se gira la colada mientras se une al tambor 134, sin desacelerar ni detener el tambor 134.

5 En la eliminación de agua principal 229, el tambor 134 se gira preferentemente hasta la velocidad máxima de 1000 rpm o más, de modo que la colada se seque al máximo. En esta realización, el tambor 134 gira hasta 1300 rpm. Preferentemente, en la eliminación de agua principal 229, el controlador opera intermitentemente la bomba 148 de modo que el agua en la cuba 132 se drena hacia el exterior a lo largo de la manguera de drenaje 149.

10 La eliminación de agua principal 229 se realiza acelerando el tambor 134 sin detener o desacelerar el tambor 134 en el enjuague por penetración 228, de modo que la distribución de colada no se realiza entre el enjuague por penetración 228 y la eliminación de agua principal 229. El enjuague por penetración 228 y la eliminación de agua principal 229 se realizan consecutivamente sin la distribución de colada, de modo que sea posible reducir todo el tiempo y minimizar el daño a la colada.

15 De acuerdo con una realización, el tambor 134 se mantiene preferentemente a una velocidad o más, donde se gira la colada mientras se une al tambor 134, de modo que la distribución de colada es innecesaria, aunque el tambor 134 se desacelera entre el enjuague por penetración 228 y la eliminación de agua principal 229. Es decir, el tambor 134 gira preferentemente a una velocidad 1G, es decir, 108 rpm o más, donde se hace girar la colada mientras se une al tambor 134 desde el enjuague por penetración 228 hasta la eliminación de agua principal 229, de modo que la colada no se separa del tambor 134 mientras se une al tambor 134.

20 El enjuague por penetración 228 descrito anteriormente es un procedimiento realizado sustancialmente en la eliminación de agua principal 229. En el enjuague por penetración 228, cuando la eliminación de agua principal 229 se realiza después de la distribución de colada 227, el controlador 199 abre la tercera válvula de suministro de agua 131c de modo que se realiza el enjuague por penetración 228 mientras se pulveriza el agua en el tambor 134 a través de la boquilla en espiral 50 y 60. De este modo, en un caso donde se establece el lavado turbo, el enjuague por penetración 228 puede realizarse en cualquier momento cuando el tambor 134 se acelera o mantiene su velocidad durante la eliminación de agua simple. Alternativamente, el enjuague por penetración 228 puede dividirse en una pluralidad de subetapas a realizar. Es decir, el enjuague por penetración 228 puede realizarse en cualquier momento no solo antes de la eliminación de agua principal 229 después de la distribución de colada 227 sino también en el medio de la eliminación de agua principal 229.

30 Sin embargo, el enjuague por penetración 228 no se realiza preferentemente al final de la eliminación de agua principal 229, y la eliminación de agua principal 229 se reanuda necesariamente después del enjuague por penetración 228.

En un caso donde no se establece el lavado turbo, el agua no se pulveriza en el tambor 134 a través de la boquilla en espiral 50 y 60 durante la eliminación de agua principal 229 y, por tanto, el enjuague por penetración 228 no se realiza.

El secado en el que se seca la colada suministrando viento caliente al tambor 134 puede realizarse después de la eliminación de agua principal 229.

35 Cada etapa del ciclo complejo 220 puede modificarse u omitirse.

La Figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de medición de presión del agua en el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 Un usuario configura el lavado turbo a través de la unidad de selección de programa 182 y/o el botón 185 de lavado turbo (S310). El lavado turbo se usa para realizar un lavado turbo en el que la colada se lava girando el tambor 134, el agua circulante mezclada con un detergente de lavado y luego pulverizando el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170 en el programa de lavado seleccionado y/o el enjuague turbo en la colada se enjuaga girando el tambor 134, el agua circulante se mezcla con un detergente de enjuague y luego se pulveriza el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

45 El lavado turbo se usa para realizar un enjuague por penetración en el que la colada se enjuaga pulverizando agua no mezclada con un detergente en el tambor 134 a través de las boquillas en espiral 50 y 60 cuando se gira la colada mientras se une al tambor girando el tambor 134 en el programa de lavado seleccionado.

Si el lavado se inicia después de establecer el lavado turbo, el ciclo de lavado 210 se inicia de modo que el controlador 199 realiza el suministro de agua 211. Si se inicia el suministro de agua 211, se realiza la detección de la cantidad de colada 211a, y luego se realiza el suministro de agua inicial 211b.

50 Si el controlador 199 abre de manera intermitente la primera válvula de suministro de agua 136a en el suministro de agua inicial 211b, se realiza un suministro de agua intermitente en el que el agua fluye en la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133 (S320). En esta realización, el suministro de agua intermitente se realiza seis veces a un intervalo de 0,3 segundos.

Después del suministro intermitente de agua, el controlador 199 integra el tiempo haciendo funcionar un temporizador,

y abre la primera válvula de suministro de agua 136a de modo que se inicia el suministro continuo de agua en el que el agua se suministra a la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133 (S330).

5 El temporizador es un integrador de tiempo incluido en el controlador 199, y la operación del temporizador se inicia junto con el inicio del suministro continuo de agua. Si se inicia el suministro continuo de agua, se suministra el agua en la cuba 132.

El controlador 199 decide si el nivel de agua del agua contenida en la cuba 132, detectado por el sensor de nivel de agua, alcanza un nivel de agua objetivo (S340). En un caso donde el nivel de agua del agua no alcanza el nivel de agua objetivo, el controlador 199 realiza continuamente el suministro continuo de agua de modo que el temporizador integre continuamente el tiempo.

10 En un caso donde el nivel de agua del agua alcanza el nivel de agua objetivo, el controlador 199 finaliza el suministro continuo de agua y detiene la operación del temporizador (S350). En un caso donde el nivel de agua del agua alcanza el nivel de agua objetivo, el controlador 199 cierra la primera válvula de suministro de agua 136a, y calcula el tiempo integrado deteniendo la operación del temporizador.

15 El controlador 199 decide si el tiempo de suministro continuo de agua integrado por el temporizador, es mayor que un tiempo objetivo (S360). El controlador 199 compara, con el tiempo objetivo, el tiempo de suministro continuo de agua que es un tiempo necesario hasta que el nivel de agua del agua en la cuba 132 alcanza el nivel de agua objetivo a través del suministro continuo de agua.

20 En un caso donde el tiempo de suministro continuo de agua no es mayor que el tiempo objetivo, el controlador 199 decide que la presión de agua de la fuente de agua fría CW es normal y realiza un lavado turbo (S390). En un caso donde el tiempo de suministro continuo de agua no es mayor que el tiempo objetivo, el controlador 199 realiza el lavado turbo 212 en el ciclo de lavado 210, y realiza el enjuague por penetración 222 y 228 y el enjuague turbo 225 en el ciclo complejo 220.

25 En un caso donde el tiempo de suministro continuo de agua es mayor que el tiempo objetivo, el controlador 199 decide que la presión de agua de la fuente de agua fría CW es baja y muestra la cancelación del lavado turbo hacia el exterior (S370). En un caso donde el tiempo de suministro continuo de agua es mayor que el tiempo objetivo, el controlador 199 cancela el lavado turbo y muestra la cancelación del lavado turbo en la unidad de entrada/salida 184 o parpadea la luz del botón de lavado turbo 185 varias veces y luego apaga la luz del botón de lavado turbo 185.

30 Después de cancelar el lavado turbo, el controlador 199 realiza un lavado general (S380). El controlador 199 realiza el lavado general en el ciclo de lavado 210. El controlador 199 no realiza el enjuague por penetración 222 y 228, y realiza el enjuague general.

La Figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de determinación de falla de bomba en el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

35 Un usuario configura el lavado turbo a través de la unidad de selección de programa 182 y/o el botón 185 de lavado turbo (S410). El lavado turbo se usa para realizar un lavado turbo en el que la colada se lava girando el tambor 134, el agua circulante mezclada con un detergente de lavado y luego pulverizando el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170 en el programa de lavado seleccionado y/o el enjuague turbo en la colada se enjuaga girando el tambor 134, el agua circulante se mezcla con un detergente de enjuague y luego se pulveriza el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

40 El lavado turbo se usa para realizar un enjuague por penetración en el que la colada se enjuaga pulverizando agua no mezclada con un detergente en el tambor 134 a través de las boquillas en espiral 50 y 60 cuando se gira la colada mientras se une al tambor girando el tambor 134 en el programa de lavado seleccionado.

45 Si el lavado se inicia después de establecer el lavado turbo, el ciclo de lavado 210 se inicia de modo que el controlador 199 realiza el suministro de agua 211 (S420). En el suministro de agua 211, se suministra agua a la cuba 132 desde una fuente de agua externa. En el suministro de agua 211, el controlador 199 abre diversas válvulas de la unidad de suministro de agua 136, incluida la primera o segunda válvula de suministro de agua 131a o 131b, etc. de modo que el agua suministrada desde la fuente de agua externa se suministre a la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133.

50 Si el suministro de agua 211 ha terminado, se realiza el lavado turbo 212. A continuación, el controlador 199 opera la bomba 148 para hacer circular el agua (S430). Si se opera la bomba 148, el agua mezclada con un detergente de lavado en la cuba 132 circula a lo largo de las mangueras de circulación 151 y 152 y luego se pulveriza en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

55 Cuando se opera la bomba 148, el controlador 199 decide si el nivel de agua del agua contenida en la cuba 132, detectado por el sensor de nivel de agua 145, es inferior a un nivel de agua establecido (S440). Si la bomba 148 funciona para hacer circular el agua, cierta cantidad de agua se almacena en las mangueras de circulación 151 y 152 y, por tanto, se baja el nivel de agua del agua almacenada en la cuba 132. De este modo, el controlador 199 decide si

la bomba 148 es falsa al comparar, con el nivel de agua establecido, el nivel de agua del agua contenida en la cuba 132, detectado por el sensor de nivel de agua 145 en la operación de la bomba 148.

5 Si el nivel de agua detectado es inferior al nivel de agua establecido, el controlador 199 decide que la bomba 148 opera normalmente y realiza un lavado turbo (S450). Si el nivel de agua detectado es inferior al nivel de agua establecido, el controlador 199 realiza el lavado turbo 212. El controlador 199 realiza el enjuague por penetración 222 y 228 y el enjuague turbo 225 en el ciclo complejo 220.

10 Si el nivel de agua detectado no es inferior al nivel de agua establecido, el controlador 199 decide que la bomba 148 es falsa. A continuación, el controlador 199 detiene la operación de la bomba 148 y muestra la cancelación del lavado turbo. Si el nivel de agua detectado es inferior al nivel de agua establecido, el controlador 199 detiene la operación de la bomba 148. El controlador 199 cancela el lavado turbo y muestra la cancelación del lavado turbo en la unidad de entrada/salida 184 o parpadea la luz del botón de lavado turbo 185 varias veces y luego apaga la luz del botón de lavado turbo 185.

15 El controlador 199 realiza un suministro de agua adicional (S480). Como se necesita más agua en el lavado general que en el lavado turbo, el controlador 199 abre diversas válvulas de la unidad de suministro de agua 136, incluida la primera o segunda válvula de suministro de agua 131a o 131b, etc. de modo que el agua suministrada desde la fuente de agua externa se suministre a la cuba 132 a través del fuelle de suministro de agua 133.

Si se termina el suministro de agua adicional, el controlador 199 realiza un lavado general (S490). El controlador 199 realiza el lavado general. El controlador 199 no realiza el enjuague por penetración 222 y 228 en el ciclo complejo 220 y realiza el enjuague general.

20 Se ha descrito el procedimiento de lavado descrito anteriormente, basado en el suministro de agua 211 y el lavado turbo 212 en el ciclo de lavado 210, pero puede aplicarse al suministro de agua 224 y al enjuague turbo 225 en el ciclo complejo 220.

La Figura 18 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de operación de bomba en el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 Un usuario configura el lavado turbo a través de la unidad de selección de programa 182 y/o el botón de lavado turbo 185 (S510). El lavado turbo se usa para realizar un lavado turbo en el que la colada se lava girando el tambor 134, el agua circulante mezclada con un detergente de lavado y luego pulverizando el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170 en el programa de lavado seleccionado y/o el enjuague turbo en la colada se enjuaga girando el tambor 134, el agua circulante se mezcla con un detergente de enjuague y luego se pulveriza el agua en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

El lavado turbo se usa para realizar un enjuague por penetración en el que la colada se enjuaga pulverizando agua no mezclada con un detergente en el tambor 134 a través de las boquillas en espiral 50 y 60 cuando se gira la colada mientras se une al tambor girando el tambor 134 en el programa de lavado seleccionado.

35 Si el lavado se inicia después de establecer el lavado turbo, el ciclo de lavado 210 se inicia de modo que el controlador 199 realiza el suministro de agua 211 (S520). En la detención de cantidad de colada 211a, se detecta la cantidad de colada que es una cantidad de colada recibida en el tambor 134. El controlador 199 controla el motor 141 para hacer girar el tambor 134 a una velocidad predeterminada durante un tiempo predeterminado y luego frenar el tambor 134. De este modo, la cantidad de colada se detecta midiendo un tiempo de desaceleración.

40 El controlador 199 decide si la cantidad de colada detectada es mayor que la cantidad de colada de referencia (S530). El controlador 199 realiza la detección de cantidad de colada 211a y luego compara la cantidad de colada detectada con la cantidad de colada de referencia.

45 En un caso donde la cantidad de colada detectada no es mayor que la cantidad de colada de referencia, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el motor 141 funciona en el lavado turbo 212 o en el enjuague turbo 225 de modo que circule el agua (S540). En el lavado turbo 212 o el enjuague turbo 225, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el tambor 134 gira bajo la operación del motor 141 de modo que el agua en la cuba 132 circula a lo largo de las mangueras de circulación 151 y 152 y luego se pulveriza en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

50 En un caso donde la cantidad de colada detectada es mayor que la cantidad de colada de referencia, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el motor 141 se detiene de modo que el agua circule (S550). En un caso donde la cantidad de colada detectada es mayor que la cantidad de colada de referencia, el motor 141 puede sobrecalentarse y, por tanto, el consumo de potencia también se incrementa. De este modo, en el lavado turbo 212 o el enjuague turbo 225, el controlador 199 detiene el motor 141 y opera la bomba 148 de modo que cuando el tambor 134 se desacelera o se detiene, el agua la cuba 132 se hace circular a lo largo de las mangueras de circulación 151 y 152 y luego se pulverice en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170. En este caso, aunque el rendimiento de lavado o enjuague se reduce ligeramente, es posible evitar el sobrecalentamiento y reducir el consumo máximo de potencia.

55

La Figura 19 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de un programa RESISTENTE en el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 Si un usuario realiza un programa RESISTENTE a través de la unidad de selección de programa 182, se establece el programa RESISTENTE (S610). El programa RESISTENTE puede seleccionarse cuando la cantidad de colada es grande o la contaminación de la colada es seria.

Si se establece el programa RESISTENTE, el lavado turbo se cancela básicamente como se ha descrito anteriormente.

El lavado turbo se cancela y se establece el lavado general (S620). En un caso en el que el usuario comienza a lavar mientras mantiene el lavado general que es un ajuste básico del programa RESISTENTE, el lavado turbo se cancela y se establece el lavado general.

10 En un caso en el que se cancela el lavado turbo y el lavado general se establece en el programa RESISTENTE, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el motor 141 se detiene en el lavado o el enjuague de modo que el agua circule (S630).

15 En el lavado general, el lavado general en lugar del lavado turbo 212 se realiza en otro programa de lavado, y el enjuague general en lugar del enjuague turbo 225 se realiza. Sin embargo, en el programa RESISTENTE, el lavado turbo 212 y/o el enjuague turbo 225 se realizan. En este caso, los enjuagues por penetración 222 y 228 no se realizan.

20 Dado que el programa RESISTENTE requiere un fuerte rendimiento de lavado y enjuague, el lavado turbo 212 y/o el enjuague turbo 225 se realizan preferentemente incluso cuando el usuario establece el lavado general. Sin embargo, para evitar el sobrecalentamiento y reducir el consumo máximo de potencia, en el lavado turbo 212 o el enjuague turbo 225, el controlador 199 detiene el motor 141 y opera la bomba 148 de modo que cuando el tambor 134 se desacelera o se detiene, el agua la cuba 132 se hace circular a lo largo de las mangueras de circulación 151 y 152 y luego se pulverice en el tambor 134 a través de las boquillas de junta 160 y 170.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina de lavar que comprende:

5 una carcasa (110);  
 una cuba (132) dispuesta dentro de la carcasa (110), para alojar agua;  
 un tambor (134) previsto de forma giratoria en la cuba (132), para alojar la colada en él;  
 una junta (120) interpuesta entre la carcasa (110) y la cuba (132), para evitar que el agua dentro de la cuba (132)  
 se fugue entre la cuba (132) y la carcasa (110);  
 una boquilla de junta (160, 170) provista en la junta (120), para hacer circular el agua y pulverizarla dentro del  
 10 tambor (134);  
 una boquilla en espiral (50, 60) provista en la junta (120), para convertir el agua en un flujo en espiral y pulverizarla  
 dentro del tambor (134);  
 una unidad de selección de programa (182) configurada para recibir una selección de programa por parte de un  
 usuario,  
 un controlador (199) configurado para controlar un lavado turbo en el que se pulveriza agua a través de la boquilla  
 15 de la junta (160, 170) o a través de la boquilla en espiral (50, 60) cuando se gira el tambor (134); y  
 un botón de lavado turbo (185) para establecer y cancelar el lavado turbo,  
 en la que, cuando se selecciona un programa de lavado específico a través de la unidad de selección de programa  
 (182), el lavado turbo se configura automáticamente y cuando el usuario presiona el botón de lavado turbo (185),  
 el lavado turbo se cancela y,  
 20 en la que, cuando se selecciona otro programa de lavado específico a través de la unidad de selección de programa  
 (182), el lavado turbo se cancela automáticamente y cuando el usuario presiona el botón de lavado turbo (185), se  
 establece el lavado turbo.

25 2. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que, cuando se selecciona otro programa de lavado específico  
 más a través de la unidad de selección de programa (182), se deshabilita un establecimiento del lavado turbo mediante  
 el botón de lavado turbo (185).

3. La máquina de lavar de la reivindicación 1, que comprende además una unidad de visualización del tiempo de  
 lavado (186) para mostrar un tiempo de lavado esperado,  
 en la que, cuando el lavado turbo se establece a través del botón de lavado turbo (185), el tiempo de lavado esperado  
 que se muestra en la unidad de visualización del tiempo de lavado (186) disminuye.

30 4. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que el lavado turbo incluye un lavado turbo para lavar la colada  
 haciendo girar el tambor (134), el agua circulante se mezcla con detergente de lavado y se pulveriza en el tambor a  
 través de la boquilla de la junta (160, 170).

35 5. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que el lavado turbo incluye un enjuague turbo para enjuagar la  
 colada girando el tambor (134), el agua circulante se mezcla con detergente de enjuague y se pulveriza en el tambor  
 (134) a través de la boquilla de la junta (160, 170).

40 6. La máquina de lavar de la reivindicación 1, en la que el lavado turbo incluye un enjuague de penetración para hacer  
 girar el tambor (134) a alta velocidad, de modo que la colada gire mientras está unida al tambor (134), y convierte el  
 agua no mezclada con detergente en un flujo en espiral y luego se pulveriza en el tambor (134) a través de la boquilla  
 en espiral (50, 60).

Fig. 1

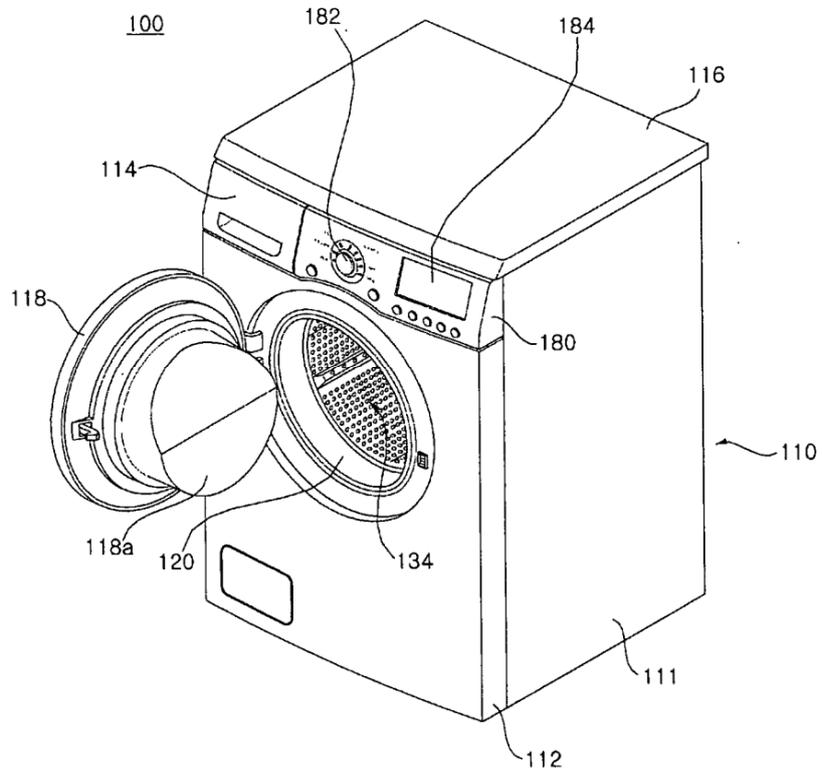


Fig. 2

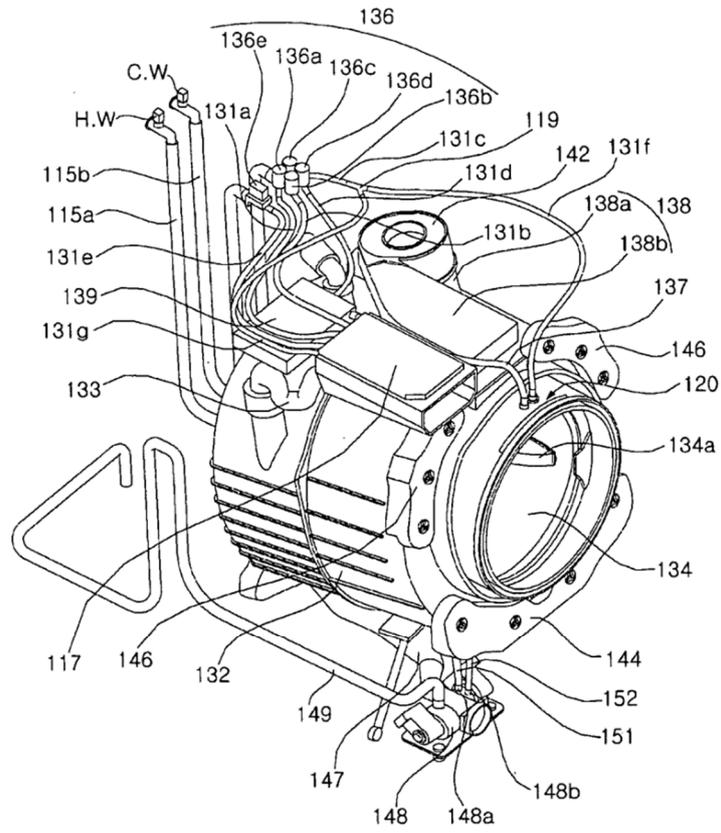


Fig. 3

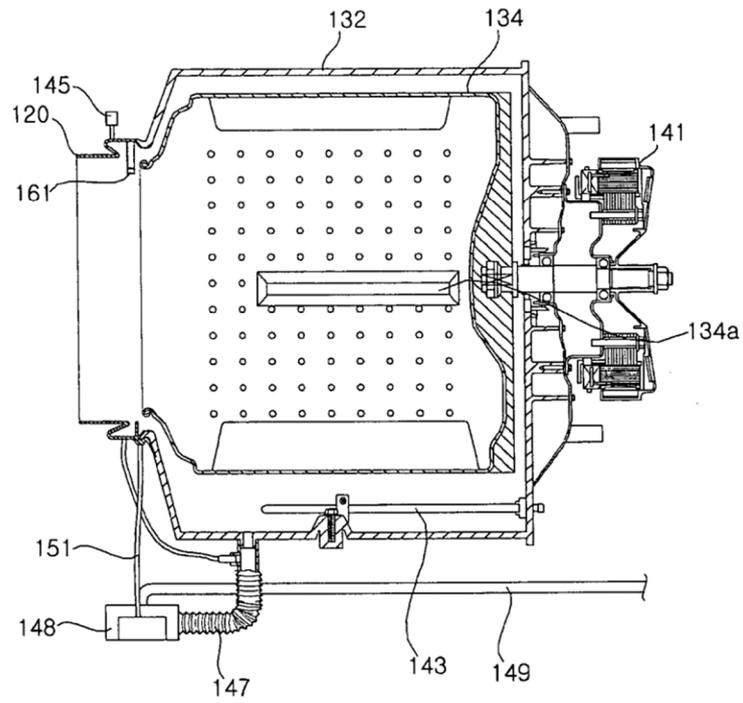


Fig. 4

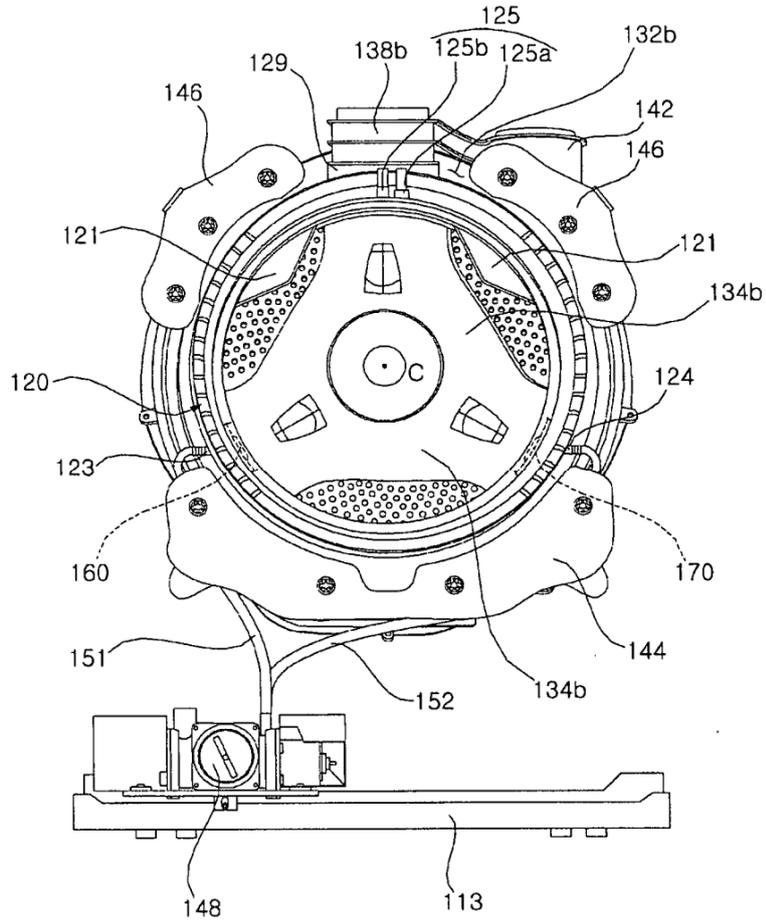


Fig. 5

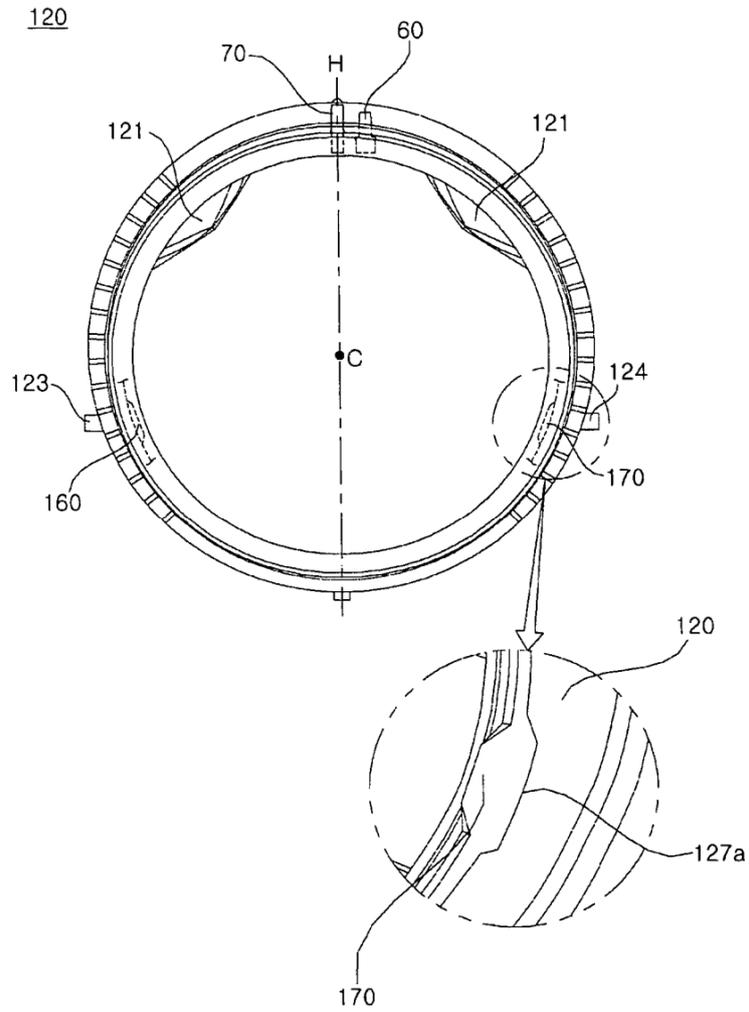


Fig. 6

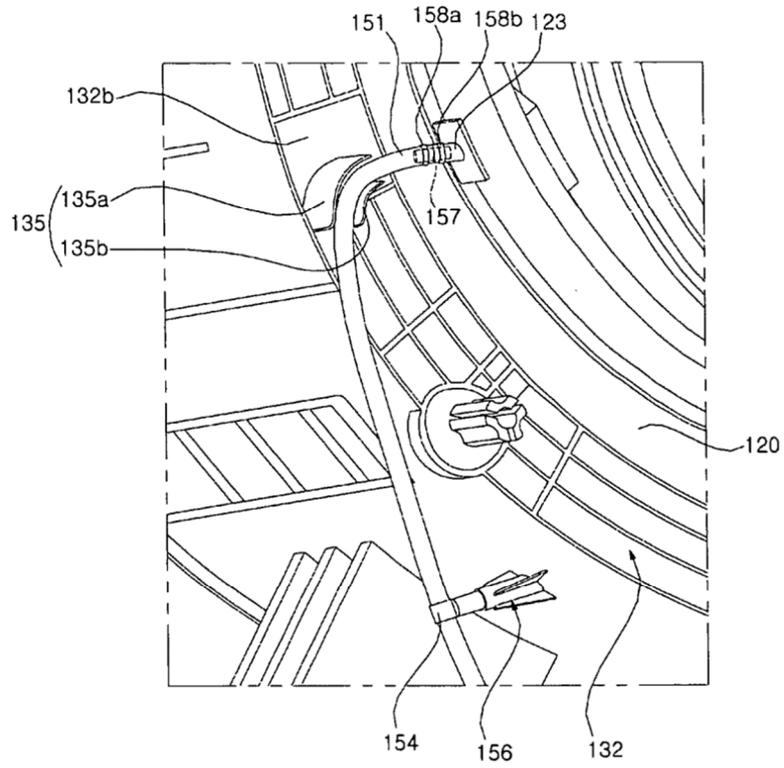


Fig. 7

161

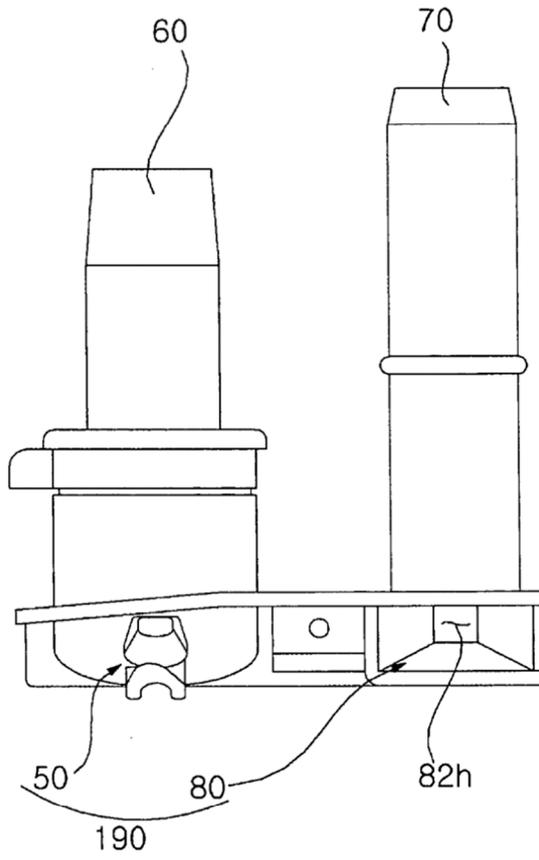


Fig. 8a

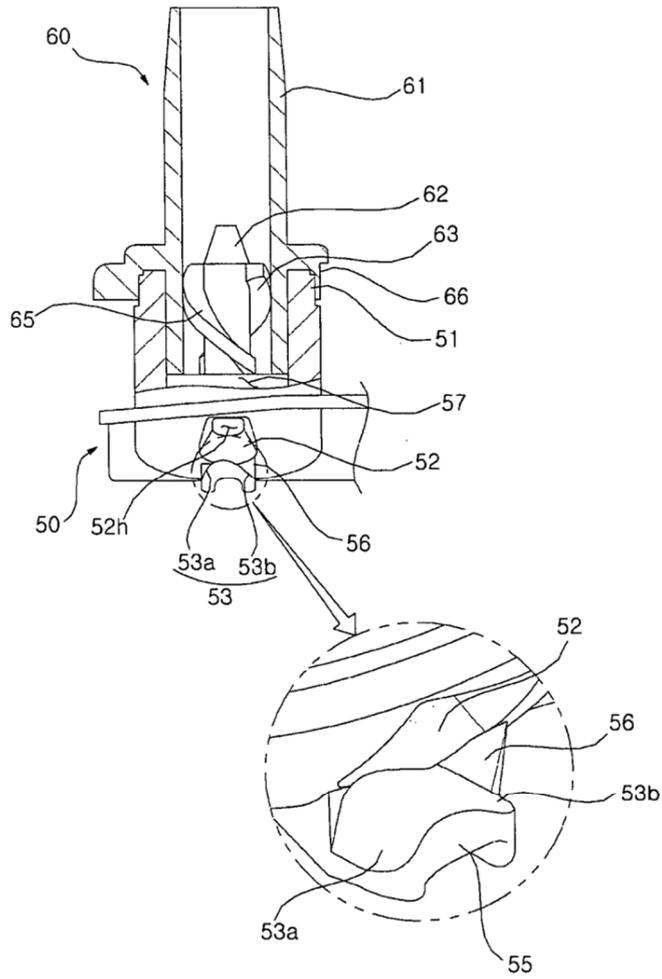


Fig. 8b

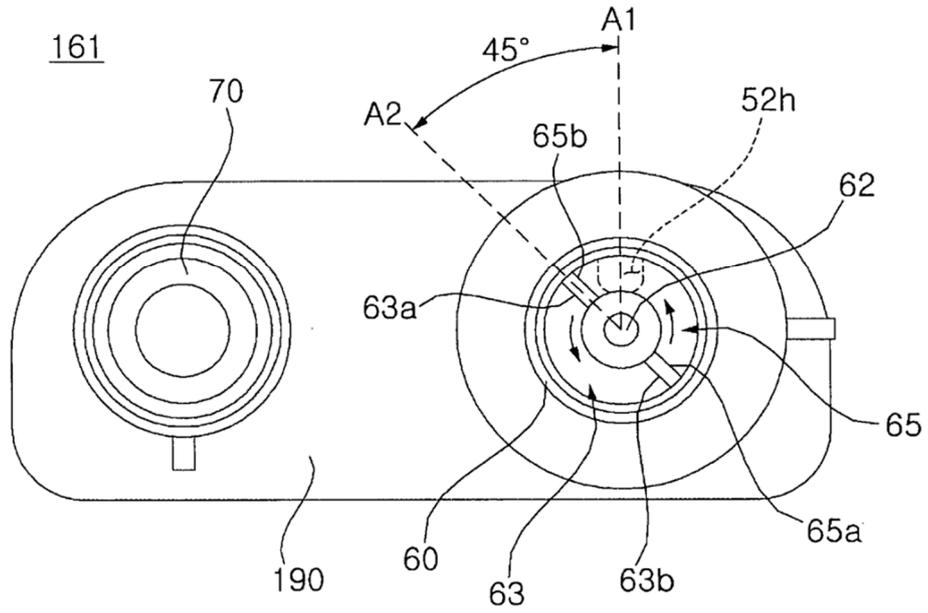


Fig. 9

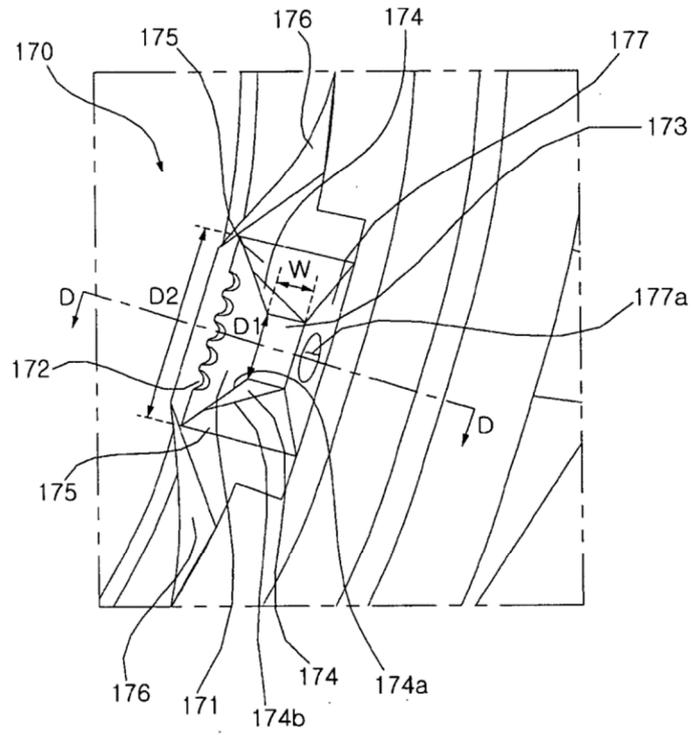


Fig. 10

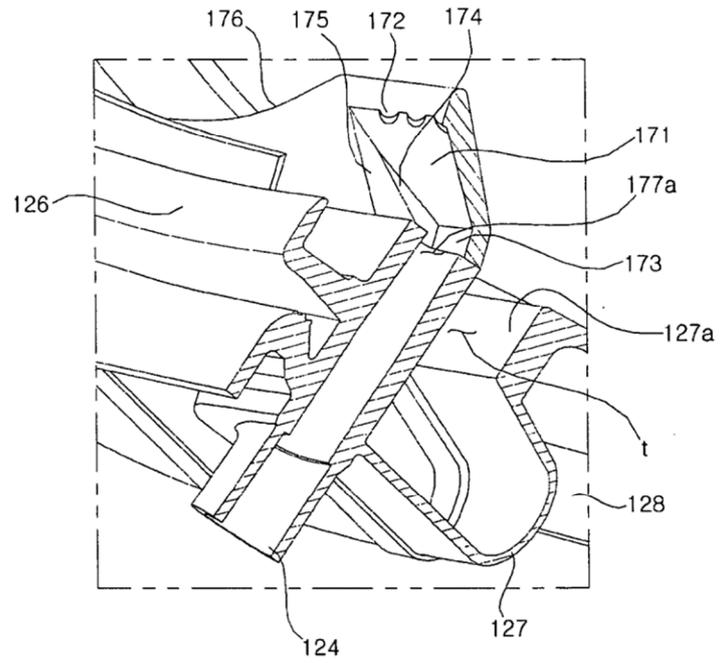


Fig. 11

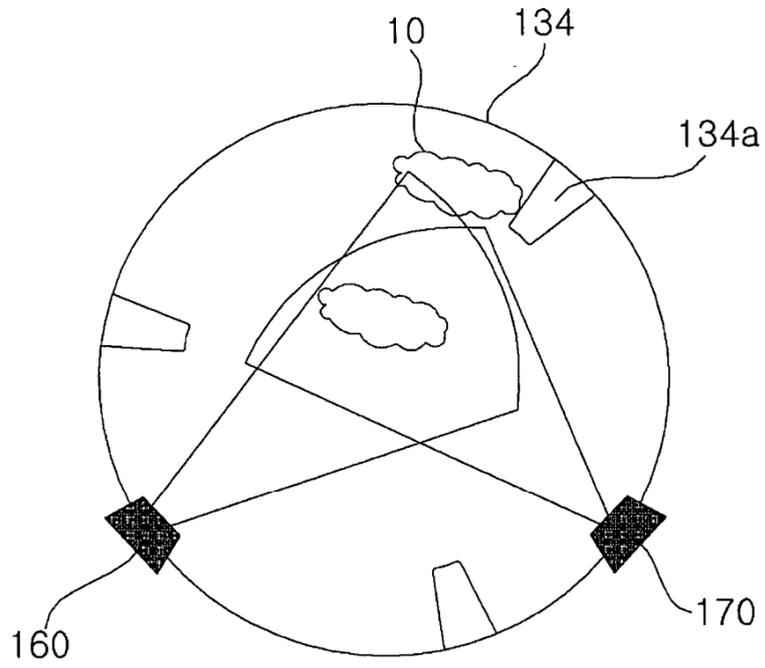




Fig. 13

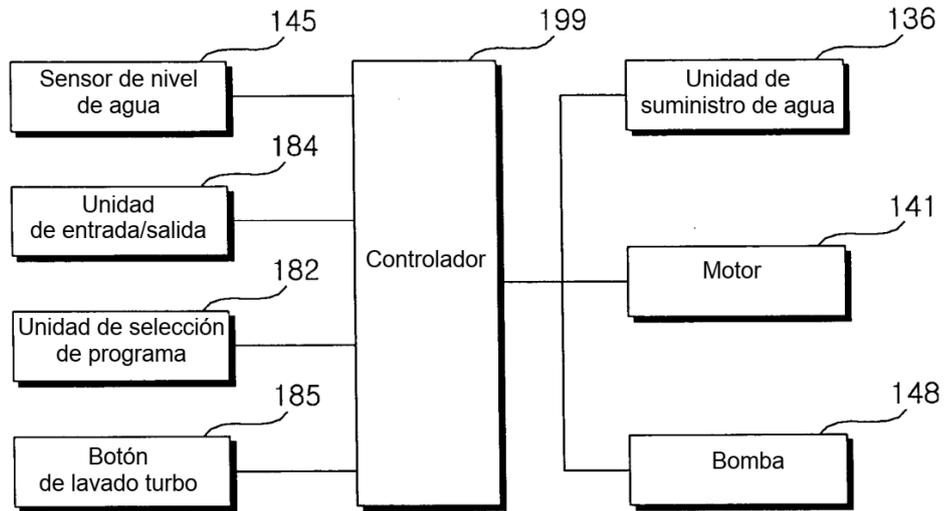


Fig. 14

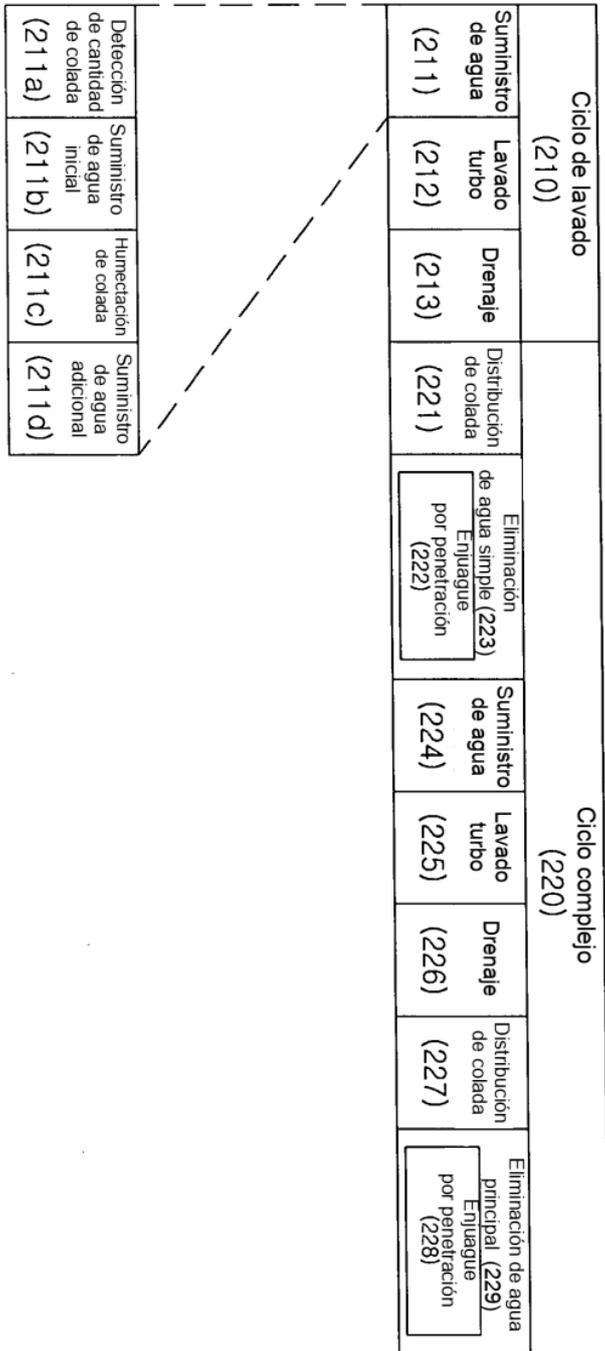


Fig. 15

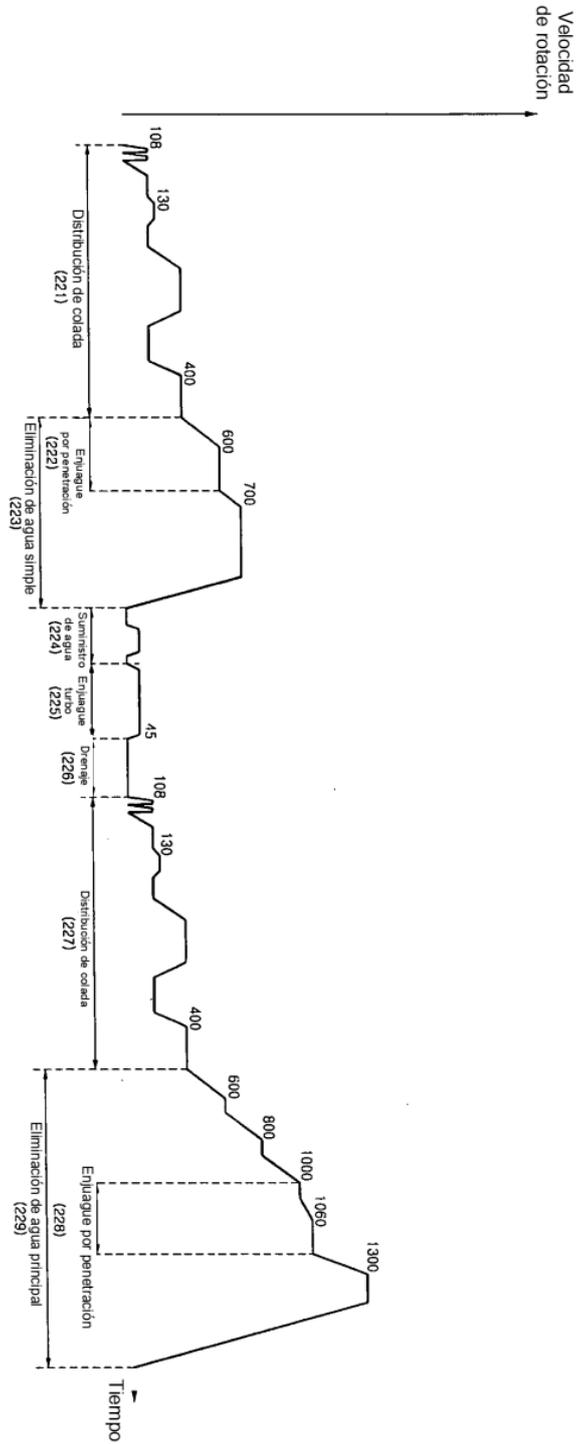


Fig. 16

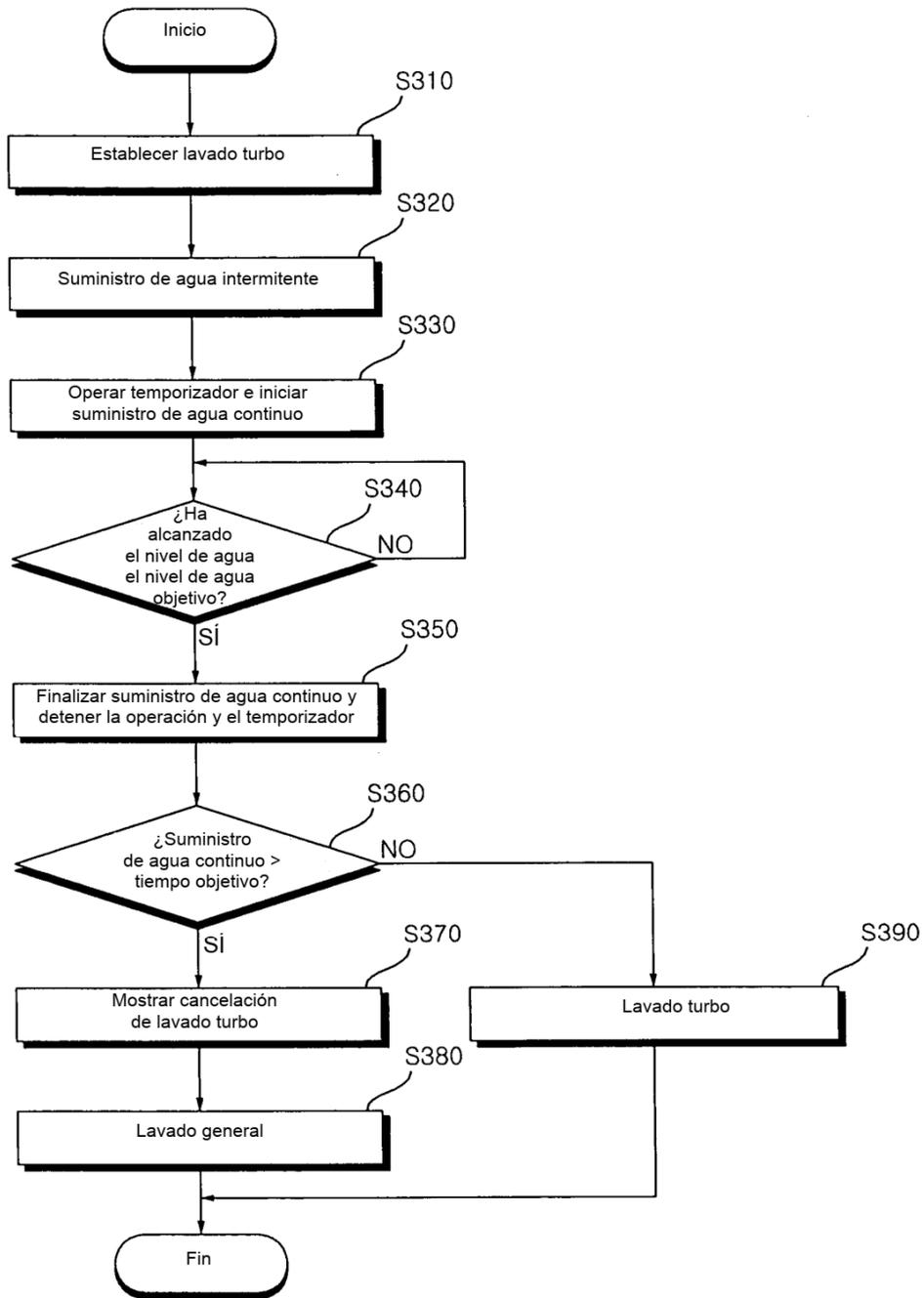


Fig. 17

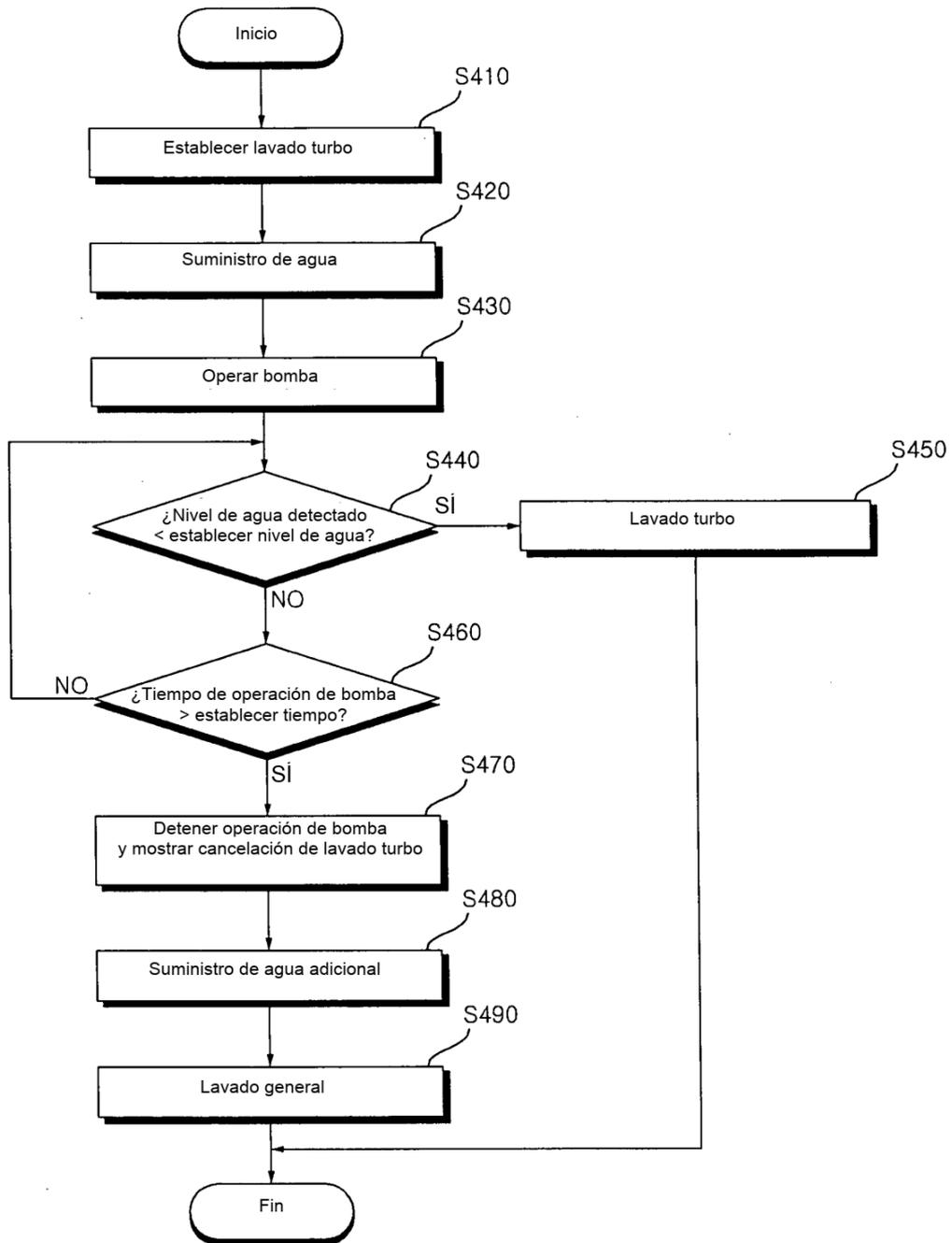


Fig. 18

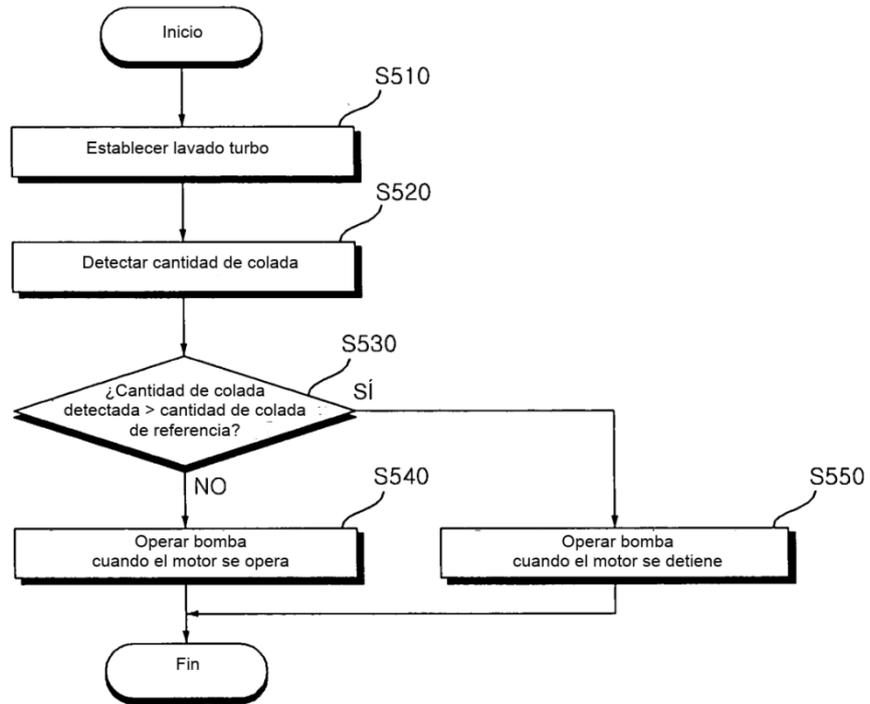


Fig. 19

