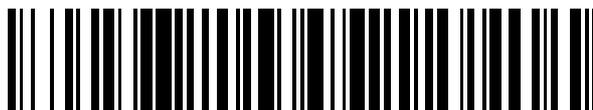


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 836**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| D06F 33/02 | (2006.01) |
| D06F 39/08 | (2006.01) |
| D06F 37/26 | (2006.01) |
| D06F 39/00 | (2006.01) |
| D06F 35/00 | (2006.01) |
| D06F 37/42 | (2006.01) |
| D06F 37/30 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2012 PCT/KR2012/000368**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12141410**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2012 E 12771745 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2698463**

54 Título: **Procedimiento de lavado**

30 Prioridad:

14.04.2011 US 201161475653 P

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

30.01.2017

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:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 598 836 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de lavado

[Campo técnico]

La presente invención se refiere a un procedimiento de lavado.

5 [Técnica antecedente]

En general, una máquina de lavar es un aparato para eliminar un contaminante adherido a prendas de vestir, ropa de cama, etc. (en adelante, designadas como "la colada") utilizando una desintegración química del agua y un detergente y una operación física como por ejemplo una fricción entre el agua y la colada. La máquina de lavar presenta una estructura básica en la cual un tambor que aloja la colada está instalado de forma rotatoria dentro de una cuba. Así mismo, ha aparecido recientemente en el mercado una máquina de lavar que incorpora una tobera a través de la cual el agua es pulverizada al interior del tambor.

10 Sin embargo, en la máquina de lavar convencional que incorpora la tobera, el agua no es suficientemente pulverizada en forma de partículas finas. En particular, la realización de la pulverización rápidamente desciende, y el agua no es pulverizada directamente sobre la colada en un supuesto grave. Esto es, el agua no es pulverizada a través de las toberas, sino que es gradualmente llenada dentro de una cuba desde el fondo de una cuba hasta el nivel de agua en el que la colada se humidifica. Por tanto, el suministro de agua en la máquina de lavar convencional no es diferente del de la máquina de lavar general.

15 Dado que el agua pulverizada a través de las toberas choca contra los mecanismos dispuestos alrededor de las toberas, el agua es distribuida en un emplazamiento no deseado, lo que es problemático en términos de higienización. Además, la colada se humidifica debido a la caída de las gotas de agua desde el emplazamiento no deseado.

En la máquina de lavar convencional el agua es pulverizada en un emplazamiento o dirección y, por tanto, hay una limitación a la hora de humidificar uniformemente la colada.

20 El documento US 2008/201868 A1 divulga un procedimiento de lavado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Procedimientos de lavados similares se divulgan en los documentos JP 2011 055923 A, JP H09 84990 A, US 2005/028298A1, US 2010/205753 A1 y US 2006/087263 A1.

Divulgación

Problema técnico

30 La presente invención está concebida para solventar los problemas anteriormente mencionados. Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proveer un procedimiento de lavado capaz de impedir el sobrecalentamiento y de reducir el consumo de energía máxima.

Otro objetivo de la presente invención es proveer un procedimiento de lavado capaz de mejorar la eficacia de lavado en un programa específico.

35 Solución técnica

De acuerdo con la presente invención, se provee un procedimiento de lavado, que comprende las características distintivas de la reivindicación 1. El procedimiento comprende una etapa de suministro de agua para suministrar agua dentro de una cuba; una etapa de accionamiento de un motor que acciona el motor para hacer rotar un tambor dispuesto dentro de la cuba; una etapa de pulverización para pulverizar agua dentro del tambor a través de una tobera con junta de estanqueidad accionando una bomba para hacer circular el agua dentro de la cuba cuando el motor se detiene.

40 El procedimiento de lavado comprende además una etapa de detección de la cantidad de colada para detectar una cantidad de colada que es una cantidad de colada alojada dentro del tambor antes de la etapa de suministro de agua, en la que, cuando la cantidad de colada detectada en la etapa de detección de la cantidad de colada es superior a una cantidad de colada de referencia, se lleva a cabo la etapa de pulverización. El procedimiento de lavado comprende además una etapa de pulverización del agua dentro del tambor por medio de la tobera con junta de estanqueidad mediante el accionamiento de la bomba mientras el motor está siendo activado cuando la cantidad de colada detectada en la etapa de detección de la cantidad de colada no es superior a la cantidad de colada de referencia.

El procedimiento de lavado puede también comprender una etapa de selección de programa para seleccionar un programa de lavado específico mediante una unidad de selección de programa que está prevista para seleccionar un programa de lavado antes de la etapa de suministro de agua.

5 La tobera con junta de estanqueidad está prevista en varios elementos, y el agua es simultáneamente pulverizada a través de la pluralidad de toberas con juntas de estanqueidad.

La tobera con junta de estanqueidad puede pulverizar hacia arriba el agua al interior del tambor.

[Efectos Ventajosos]

10 De acuerdo con el procedimiento de lavado de la presente invención, cuando un tambor es detenido, es accionada una bomba para hacer circular el agua y a continuación pulverizar el agua al interior del tambor, para que sea imposible impedir el sobrecalentamiento y para reducir el consumo de potencia máxima.

Así mismo, cuando el tambor es detenido en un programa específico, es accionada una bomba para hacer circular el agua y a continuación pulverizar el agua al interior del tambor, mejorando con ello la eficacia del lavado.

[Descripción de los dibujos]

15 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una máquina de lavar de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 2 ilustra una configuración principal de la máquina de lavar mostrada en la FIG. 1.

La FIG. 3 ilustra una porción recortada de la máquina de lavar mostrada en la FIG. 1.

La FIG. 4 ilustra la configuración de la FIG. 2 vista desde la parte delantera.

La FIG. 5 ilustra una junta de estanqueidad.

20 La FIG. 6 ilustra una estructura en la que están fijados unos tubos flexibles de circulación.

La FIG. 7 ilustra una unidad de tobera.

La FIG. 8A es una vista recortada parcial de una tobera en espiral mostrada en la FIG. 7.

La FIG. 8B es una vista en planta de la unidad de tobera de la FIG. 7 vista desde la parte superior a la inferior.

25 La FIG. 9 ilustra una tobera con junta de estanqueidad.

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

La FIG. 11 ilustra de forma esquemática un patrón en el que el agua de lavado es pulverizada a través de las toberas con juntas de estanqueidad.

La FIG. 12 ilustra una forma de realización de un panel de control.

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

La FIG. 14 ilustra los ciclos globales de un procedimiento de lavado de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

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

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

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

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

La FIG. 19 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de un programa de ALGODÓN MUY SUCIAS en el procedimiento de lavado de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

[Mejor modo]

5 A continuación se describirá la presente invención con mayor detenimiento con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que se muestran formas de realización de la invención. La presente invención no debe considerarse limitada a las formas de realización definidas en la presente memoria. Antes bien, estas formas de realización se ofrecen para que la presente divulgación sea cabal y completa, y para que transmita en su totalidad el alcance de la invención a los expertos en la materia. Los mismos números se refieren a los mismos elementos a lo largo de ella.

10 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una máquina de lavar 100 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. La FIG. 2 ilustra una configuración principal de la máquina de lavar 100 mostrada en la FIG. 1. La FIG. 3 ilustra una porción recortada de la máquina de lavar 100 mostrada en la FIG. 1. La FIG. 4 ilustra la configuración de la FIG. 2 vista desde la parte delantera. La FIG. 5 ilustra una junta de estanqueidad 120.

A continuación se describirá la máquina de lavar 100 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención con referencia a las FIGS. 1 a 5.

15 Una carcasa 110 constituye el aspecto 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 dispuesto dentro de la cuba 132. La carcasa 110 puede también estar provista de un calentador 143 para calentar el agua contenida en la cuba 132.

20 La carcasa 110 puede comprender un armario 111 que constituye el aspecto exterior de la máquina de lavar 100 y presenta unas superficies delantera y trasera abiertas, una base 113 (Véase la FIG. 4) que soporta el armario 111, una cubierta 112 delantera que incorpora un orificio para la entrada de la colada a través del cual la colada puede ser introducida en el tambor 134 y está acoplado a la superficie delantera del armario 111, y una cubierta 116 superior dispuesta sobre la superficie superior del armario 111. Una puerta 118 que abre / cierra el orificio de entrada de la colada puede estar dispuesto de manera rotatoria sobre la cubierta 112 delantera.

25 Un cristal 118a puede estar dispuesto sobre la puerta 118 para que un usuario pueda observar la colada dispuesta dentro del tambor 134 desde el exterior de la máquina de lavar 100. El cristal 118a puede tener una configuración convexa, y un extremo delantero del cristal 118a puede sobresalir hacia arriba por el interior del tambor 134 del estado en el que la puerta 118 está cerrada.

Un cajetín 114 de detergente es utilizado para recibir aditivos como por ejemplo un detergente para el lavado preliminar o principal, un suavizador de los tejidos y lejía. El cajetín 114 de detergente está dispuesto para poder ser extraído de la carcasa 110.

30 La cuba 132 puede estar suspendida por un resorte para que la vibración generada durante la rotación del tambor 134 pueda ser absorbida. El tambor 134 puede estar también provisto de un amortiguador que soporte la cuba 132 en el lado inferior de la cuba 132.

35 Una pluralidad de orificios está formada en el tambor 134 para que el agua puede fluir entre la cuba 132 y el tambor 134 a través de ellos. Uno o más elevadores 134a pueden estar dispuestos a lo largo de la superficie circunferencial interna del tambor 134 para que la colada pueda ser elevada y a continuación dejada caer de acuerdo con la rotación del tambor 134.

El tambor 134 no está dispuesto completamente en horizontal sino que está dispuesto con una inclinación predeterminada para que una porción posterior del tambor 134 sea más baja que el nivel horizontal.

40 Un motor que proporciona una fuerza de accionamiento para hacer rotar el tambor 134 está dispuesto sobre el tambor 134. El motor puede ser clasificado como uno de tipo de accionamiento directo o de tipo de accionamiento indirecto de acuerdo con el procedimiento para transferir la fuerza de accionamiento dispuesta desde el motor hasta el tambor 134. En el tipo de accionamiento directo, un árbol rotatorio del motor está directamente fijado al tambor 134, y el árbol rotatorio del motor y un centro del tambor 134 están alineados coaxialmente. La máquina de lavar 100 de acuerdo con la presente forma de realización se basa en el tipo de accionamiento directo. Aunque el tambor 134 es rotado por el motor 141 dispuesto en un espacio entre la parte trasera de la cuba 132 y el armario 111, la presente invención no está necesariamente limitada a esta estructura, y es evidente que es posible el tipo de accionamiento indirecto anteriormente descrito.

45 En el tipo de accionamiento indirecto, el tambor 134 es rotado utilizando un medio de transferencia de potencia como por ejemplo una correa o una polea para transferir una fuerza de accionamiento suministrada a partir de un motor. En el tipo de accionamiento indirecto, un árbol rotatorio del motor y el centro del tambor 134 no están necesariamente alineados coaxialmente.

55 La junta de estanqueidad 120 está dispuesta entre la carcasa 110 y la cuba 132. La junta de estanqueidad 120 impide que el agua almacenada dentro de la cuba 132 se fugue entre la cuba 132 y la carcasa 110. Un lado de la junta de estanqueidad 120 está acoplado a la carcasa 110, y el otro extremo de la junta de estanqueidad 120 está acoplado a la cuba 132 a lo largo de la circunferencia de una porción delantera abierta de la cuba 132. La junta de

ES 2 598 836 T3

estanqueidad 120 es elásticamente plegada / desplegada de acuerdo con la vibración de la cuba 132, absorbiendo de esta manera la vibración.

La junta de estanqueidad 120 puede estar fabricada en un material deformable o flexible que ofrezca una ligera elasticidad, y puede estar formada utilizando caucho natural o resina sintética.

5 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 del tubo flexible 115a para el agua caliente y un tubo flexible 115b para el agua fría, y el agua que fluye por dentro de la máquina de lavar 100 a través del tubo flexible 115a para el agua caliente y el tubo flexible 115b para el agua fría es suministrada al cajetín 114 de detergente, a un generador 139 de vapor y / o a una tobera 50 y 60 en espiral con arreglo a un control adecuado de una unidad 136 de suministro de agua.

10 En particular, el agua suministrada a través del tubo flexible 115b para el agua fría puede ser suministrada al cajetín 114 de detergente, al generador 139 de vapor y / o a la tobera 50 y 60 en espiral mediante unas primera a cuarta válvulas 136a a 136d de suministro de agua.

15 El cajetín 114 de detergente es recibido dentro de un alojamiento 117 del cajetín de detergente. El alojamiento 117 del cajetín de detergente está comunicado con la cuba 132 a través de un fuelle 133 de suministro de agua. El agua suministrada por la unidad 136 de suministro de agua es mezclada con aditivos por medio del cajetín 114 de detergente y a continuación desplazada hasta el interior de la cuba 132 a lo largo del fuelle 133 de suministro de agua conectado al alojamiento 117 del cajetín de detergente.

20 Un detergente de lavado, un suavizante para los tejidos, lejía, etc. pueden ser utilizados como aditivos recibidos en el cajetín 114 de detergente. El cajetín 114 de detergente puede estar provisto de una pluralidad de espacios de recepción divididos para que los aditivos no se mezclen entre sí sino que sean recibidos por separado dentro del cajetín 114 de detergente.

25 Unos primero, segundo y tercer tubos flexibles 131a, 131b, y 131c de suministro de agua son utilizados para suministrar agua al cajetín 114 de detergente y, respectivamente, se corresponden con los espacios divididos formados dentro del cajetín 114 de detergente para recibir los aditivos. Las primera, segunda y tercera válvulas 136a, 136b y 136c de suministro de agua controlan los primero, segundo y tercer tubos flexible 131a, 131b, y 131c, respectivamente, de suministro de agua.

30 El generador 139 de vapor es un dispositivo que genera vapor mediante el calentamiento del agua. El agua es suministrada al generador 139 a través del cuarto tubo flexible 136d de suministro de agua. El vapor generado en el generador 139 de vapor es suministrado a una tobera 70 y 80 de vapor a través de un tubo flexible 137 de suministro de vapor.

El agua suministrada a través del tubo flexible 115a del agua caliente fluye al interior del cajetín 114 de detergente a través de un quinto tubo flexible 131e, y una válvula 136e del agua caliente para controlar el quinto tubo flexible 131e de suministro de agua puede estar dispuesto sobre el quinto tubo flexible 131e de suministro de agua.

35 Por otro lado, un distribuidor 119 puede estar conectado al tercer tubo flexible 131c de suministro de agua. En este caso, el agua que pasa a través del distribuidor 119 es distribuida hasta un sexto tubo flexible 131f de suministro de agua y a través de un séptimo tubo flexible 131g de suministro de agua, y, por tanto, la pulverización de agua a través de la tobera 50 y 60 en espiral y el suministro de agua a través del cajetín 114 de detergente se llevan a cabo de forma simultánea. Así, la colada del tambor 134 puede ser eficientemente humidificada. En particular, la colada puede ser suficientemente humidificada utilizando solo una pequeña cantidad de agua en comparación con el procedimiento convencional llevado a cabo solo cuando el suministro de agua se efectúa a través del cajetín 114 de detergente.

45 Una bomba 148 es utilizada para drenar el agua descargada de la cuba 132 a través de un fuelle 147 de drenaje hacia el exterior a través de un tubo flexible 149 de drenaje o para la alimentación de agua a presión hasta un par de tubos flexibles 151 y 152, respectivamente, de circulación conectados a unas primera y segunda toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. En esta forma de realización, la bomba 148 desempeña tanto una función de una bomba de drenaje como una función de una bomba de circulación. Sin embargo, debe resultar evidente que una bomba de drenaje y una bomba de circulación pueden estar dispuestas por separado.

50 La alimentación de agua a presión por la bomba 148 es simultáneamente suministrada a los primero y segundo tubos flexibles 151 y 152 de circulación. Así, el agua es simultáneamente pulverizada hacia la colada desde las primera y segunda toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

55 La bomba 148 puede comprender un impulsor rotado por el motor 141, y un alojamiento de la bomba en el que se acomoda el impulsor. El alojamiento de la bomba puede estar provisto de unos primero y segundo orificios 148a y 148b de descarga a través de los cuales el agua alimentada a presión por la rotación del impulsor es descargada. El primer tubo flexible 151 de circulación puede estar conectado al primer orificio 148a de descarga, y el segundo tubo flexible 152 de circulación puede estar conectado al segundo orificio 148b de descarga. Dado que el agua es

descargada desde la bomba 148 a través de los dos orificios 148a y 148b de descarga independientes entre sí, el agua puede ser suministrada a la misma presión de agua a los tubos flexibles 151 y 152 de circulación.

5 La FIG 11 ilustra de forma esquemática un patrón en el que el agua de lavado es pulverizada a través de las toberas con juntas de estanqueidad. Con referencia a la FIG. 10, la colada 10 es elevada reiteradamente por el elevador 134a y a continuación dejada caer mientras el tambor 134 está rotado. En este caso, las primera y segunda toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad simultáneamente pulverizan agua hacia la colada 10 en caída. Dicho sistema presenta la ventaja de que el agua puede ser pulverizada de manera uniforme hacia la colada 10 con independencia de la dirección de rotación del tambor 134.

10 Sin embargo, puede disponerse un distribuidor entre la bomba 148 y los tubos flexibles 151 y 152 de circulación para que el agua sea alternativamente pulverizada a través del par de toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. En este caso, el agua puede ser selectivamente pulverizada a través de la primera o la segunda toberas 160 o 170 con juntas de estanqueidad de acuerdo con la dirección de rotación del tambor 134 de acuerdo con un adecuado control del distribuidor.

15 Un conducto 138 de secado es utilizado para guiar el desplazamiento de aire para que el aire de la cuba 132 sea expulsado al exterior de la cuba 132 y, a continuación, de nuevo guiado al interior de la cuba 132 del conducto 138 de secado puede comprender un primer conducto 138a de secado y un segundo conducto 138b de secado.

20 El primer conducto 138a de secado guía el aire desde la cuba 132 hasta un soplador 142 de aire. El lado del primer conducto 138a de secado, en el que el aire fluye por dentro del primer conducto 138a de secado, está conectado a la cuba 132, y el lado del primer conducto 138a de secado en el que el aire es expulsado del primer conducto 138a de secado, está conectado al soplador 142 de aire.

25 El segundo conducto 138b de secado guía el aire soplado por el soplador 142 de aire hacia el interior de la cuba 132. El lado del segundo conducto 138b de secado, en el que el aire fluye por dentro del segundo conducto 138b de secado, está conectado al soplador 142 de aire, y el lado del segundo conducto 138b de secado, en el que el aire es expulsado del conducto 138b de secado, está conectado a la cuba 132. En esta forma de realización, la junta de estanqueidad 120 está provista de una porción 129 de conexión del conducto a la cual está conectado el segundo conducto 138b de secado. La porción 129 de conexión del conducto hace posible que el interior del tambor 134 y que el segundo conducto 138b de secado comuniquen entre sí.

30 Una porción 125 de acoplamiento de la unidad de tobera que incorpora una unidad 161 de tobera acoplada a ella puede estar formada en una porción superior de la junta 120 de estanqueidad. La porción 125 de acoplamiento de la unidad de tobera puede comprender un primer orificio 125a de inserción a través del cual está insertado un tubo 60 de generación del flujo en espiral y acoplado a la porción 125 de acoplamiento de la unidad de tobera, y un segundo orificio 125b de inserción a través del cual un tubo 70 de entrada de vapor está insertado y acoplado a la porción 125 de acoplamiento de la unidad de tobera.

35 La soplante 142 sopla el aire destinado a ser circulado a lo largo del conducto 138 de secado. La soplante 142 puede incluir un tipo apropiado de ventilador de acuerdo con la relación de disposición entre los primero y segundo conductos 138a y 138b de secado. La soplante de acuerdo con esta forma de realización incluye un ventilador centrífugo. El ventilador centrífugo está indicado para expulsar el aire aspirado a partir del lado inferior del ventilador centrífugo a través del primer conducto 138a de secado hasta el segundo conducto 138b de secado conectado al ventilador centrífugo en la dirección lateral.

40 Por otro lado, un calentador de secado (no mostrado) puede disponerse para eliminar la humedad del aire que fluye a lo largo del conducto 138 de secado. El calentador de secado puede estar dispuesto dentro del conducto 138 de secado, concretamente dentro del segundo conducto 138b de secado a lo largo del cual es guiado el aire alimentado por presión por la soplante 142.

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

50 Unos salientes 121 de evitación de la separación pueden estar formados en la junta de estanqueidad 120. Aquí, los salientes 121 de evitación de la separación impiden que la colada sea separada del tambor 134 por la rotación del tambor 134 y luego insertada entre la junta 120 de estanqueidad y la carcasa 110, particularmente la cubierta 112 delantera, o impida que la colada sea vertida al exterior de la máquina de lavar 100 cuando la puerta 118 se abre después de que el lavado finalice. Los salientes 121 de evitación de la separación están formados para sobresalir hacia el orificio de entrada de la colada desde la superficie circunferencial interna de la junta de estanqueidad 120.

55 Los salientes 121 de evitación de la separación pueden estar dispuestos en una diversidad de posiciones. En particular, los salientes 121 de evitación de la separación pueden estar respectivamente formados en posiciones simétricas entre sí con respecto a la línea H central vertical de la junta de estanqueidad 120.

La junta de estanqueidad 120 puede estar compuesta por una pluralidad de toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad que pulverizan agua dentro del tambor 134, y por una pluralidad de conectores 123 y 124 que suministran agua a las respectivas toberas con juntas de estanqueidad.

5 Aunque se ha descrito en esta forma de realización que el agua es pulverizada por las dos toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad, la presente invención no está limitada a ello. Esto es, pueden disponerse dos o más toberas con juntas de estanqueidad para pulverizar agua dentro del tambor 134 en una pluralidad de direcciones.

Las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad pueden estar formadas de manera integral con la junta de estanqueidad 120. Por ejemplo, las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad y la junta de estanqueidad 120 pueden estar formadas de manera integral por medio de un moldeo de inyección utilizando resina sintética.

10 Las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad pueden estar formadas para que sobresalgan de una superficie circunferencial interior de la junta de estanqueidad 120, y los conectores 123 y 124, respectivamente conectados a los tubos flexibles 151 y 152 de circulación pueden estar formados sobre una superficie circunferencial exterior de la junta de estanqueidad 120. Los conectores 123 y 124 pueden comprender un primer conector 123 para conectar la primera tobera 160 con junta de estanqueidad y el primer tubo flexible 151 de circulación, y un segundo conector 124 para conectar la segunda tobera 170 con junta de estanqueidad y el segundo tubo flexible 152 de circulación.

15 Más en concreto, la primera o la segunda tobera 160 y 170 con juntas de estanqueidad pulveriza agua dentro del tambor 134. De modo preferente, el agua pulverizada a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad alcanza no solo la superficie circunferencial interior del tambor 134 sino también una pared 134b posterior del tambor 134. En concreto, en el caso de que una pequeña cantidad de colada sea introducida en el tambor 134, la colada se agrupa cerca de la pared 134b posterior del tambor 134 debido a la rotación o a la pendiente del tambor 134. En este caso, la colada puede ser humidificada por el agua pulverizada procedente de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

20 El agua pulverizada procedente de la tobera 160 con junta de estanqueidad y el agua pulverizada procedente de la segunda tobera 170 con junta de estanqueidad, de modo preferente, se cruzan entre sí al menos una vez antes de llegar hasta la pared 134b posterior del tambor 134. Las primera y segunda toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. La finalidad de ello es que el agua pulverizada procedente de la primera tobera 160 con junta de estanqueidad y el agua pulverizada procedente de la segunda tobera 170 con junta de estanqueidad se cruzan entre sí y, de esta manera, el agua pulverizada puede alcanzar una zona más ancha aun cuando se efectúe hasta un cierto grado, distinto del que el agua pulverizada procedente de la primera tobera 160 con junta de estanqueidad y el agua pulverizada procedente de la segunda tobera 170 con junta de estanqueidad nunca se crucen entre sí y, por tanto, una zona a la que no alcance el agua en el tambor se forme hasta un grado o más.

25 Por otro lado, un estabilizador puede estar dispuesto en la cuba 132. El estabilizador es un cuerpo de peso que ofrece un grado considerable de peso, y la estabilidad de la cuba 132 se puede mantener por la inercia impuesta por el estabilizador incluso en la rotación del tambor 132. El estabilizador puede estar provisto de una pluralidad de estabilizadores dispuestos en una porción 132b delantera de la cuba 132. En la máquina de lavar 100 de acuerdo con esta forma de realización, dos estabilizadores 146 superiores horizontalmente simétricos entre sí con respecto a la línea H central vertical están dispuestos en posición más elevada que la línea C central horizontal de la cuba 132, y un estabilizador 144 inferior está dispuesto en posición centralmente descendida con respecto a la línea C central horizontal de la cuba 132. Con el fin de evitar la interferencia con el estabilizador 144 inferior, los primero y segundo conectores 123 y 124 están de modo preferente dispuestos a ambos lados del estabilizador 144 inferior, respectivamente.

Las primera y segunda toberas 160 y 170 pueden estar dispuestas simétricamente entre sí con respecto a la línea H central vertical que pasa a través del centro de la junta de estanqueidad 120 para que el agua de lavado sea pulverizada uniformemente dentro del tambor 134.

45 En particular, las primera y segunda toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad pueden estar dispuestas a ambos lados de la porción inferior de la junta de estanqueidad 120 en un intervalo que sobrepase una mitad de la altura de la junta de estanqueidad 120. En este caso, la primera tobera 160 con junta de estanqueidad pulveriza agua hacia arriba por dentro del tambor 134 desde la porción inferior izquierda de la junta de estanqueidad, y la segunda tobera 170 con junta de estanqueidad pulveriza hacia arriba agua hacia el interior del tambor 134 desde la porción inferior izquierda de la junta de estanqueidad 120 (Véase la FIG. 11). La colada, que es elevada por el elevador 134a y a continuación dejada caer, pasa a través de una zona de pulverización formada por las primera y segunda toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad, las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad pulverizan hacia arriba agua hacia la colada que cae, para que el agua pulverizada aplique un fuerte impacto sobre la colada. Así, la colada es plegada y estirada, mejorando con ello la eficacia del lavado de la colada.

55 La FIG. 6 ilustra una estructura en la que los tubos 151 y 152 de circulación están fijados. Con referencia a la FIG. 6, un soporte 135 para fijar el tubo flexible 151 o 152 de circulación puede estar formado en la cuba 132. El soporte 135 puede incluir un par de nervaduras 135a y 135b de fijación que sobresalen de la porción 132b delantera de la

cuba 132, y el tubo flexible 151 o 152 de circulación es insertado y fijado entre el par de nervaduras 135a y 135b de fijación.

5 Al analizar atentamente la estructura en la que la bomba 148 está situada por debajo de la cuba 132, y los conectores 123 y 124 que sobresalen de la junta de estanqueidad 120 en una dirección aproximadamente horizontal, las nervaduras 135a y 135b de fijación están, de modo preferente, formadas adoptando una configuración incurvada.

Una abrazadera 154 se utiliza para fijar el tubo flexible 151 o 152 de circulación a la cuba 132 y las abrazaderas del tubo flexible 151 o 152 de circulación. Una protuberancia 156 que incorpora la abrazadera 154 fijada y acoplada a ella puede estar formada en un lado exterior inferior de la cuba 132.

10 Debido a ello, en la estructura en la que el tubo flexible 151 o 152 de circulación está fijado a la cuba 132 mediante las nervaduras 135a y 135b de fijación y a la abrazadera 154, el tubo flexible 151 o 152 de circulación se desplaza de manera integral con la cuba 132. Así, aunque se genera una vibración en el curso de la operación de la máquina de lavar 100, es posible reducir la tensión aplicada al tubo flexible 151 o 152 de circulación, reduciendo con ello la desconexión del tubo flexible 151 o 152 de circulación.

15 Mediante el sencillo procedimiento de insertar previamente el tubo flexible 151 o 152 de circulación dentro del soporte 135 y a continuación sujetando la abrazadera 153 al tubo flexible 151 o 152 de circulación, el tubo 151 o 152 de circulación puede ser fijado a la cuba 132 simplificando así el proceso de ensamblaje.

20 Por otro lado, el tubo flexible 151 o 152 de circulación pueden estar conectados al conector 123 o 124 mediante un tubo 157 de conexión. Los tubos flexibles 151 y 152 de circulación pueden estar fabricados a partir de un material flexible y el conector 153 puede estar conectado de manera integral por la junta de estanqueidad 120 flexible. El tubo 157 de conexión está formado a partir de un material relativamente más duro que el del conector 123, y ambos extremos del tubo 157 de conexión están respectivamente insertados dentro del tubo flexible 151 o 152 de circulación y del conector 123 o 124, para que sea posible facilitar aún más el acoplamiento entre el tubo flexible 151 o 152 de circulación y el conector 123 o 124.

25 Con el fin de asegurar aún más la conexión entre el tubo flexible 151 o 152 de circulación y el conector 123 o 124 a través del tubo 157 de conexión, también se dispone una abrazadera 158a para sujetar un extremo del tubo flexible 151 o 152 de circulación dentro del cual se inserte el tubo 157 de conexión, y una abrazadera 158b para sujetar un extremo del conector 123 o 124 dentro del cual se inserte el tubo 157 de conexión.

30 La FIG. 7 ilustra la unidad 161 de tobera. La FIG. 8A es una vista recortada parcial de la tobera 50 y 60 en espiral mostrada en la FIG. 7. La FIG. 8B es una vista en planta de la unidad 161 de tobera de la FIG. 7 vista de arriba abajo.

35 Con referencia a las FIGS. 7, 8A y 8B, la unidad 161 de tobera puede estar dispuesta en la porción superior de la junta de estanqueidad 120. La unidad 161 de tobera comprende una tobera en espiral a través de la cual el agua es pulverizada dentro del tambor 134, y una tobera de vapor a través de la cual el vapor es pulverizado dentro del tambor 134. Debe resultar evidente que las toberas en espiral y de vapor pueden estar formadas como componentes separados independientes entre sí. La unidad 161 de tobera puede estar formada como un conjunto de un tubo 60 de generación de un flujo en espiral, una tapa 190 de tobera y un tubo 70 de entrada de vapor. En lo sucesivo un componente 60 y 70 que genera un flujo en espiral y pulveriza dentro del tambor 134 es designado como tobera en espiral, y el componente 70 y 80 que pulveriza vapor dentro del tambor 134 es designado como tobera de vapor.

40 La tobera 50 y 60 en espiral transforma el agua suministrada a través de los tubos flexibles 131f y 131f dentro de un flujo en espiral y pulveriza por el interior del tambor 134. La tobera 50 y 60 en espiral comprende un tubo 60 de generación de un flujo en espiral conectado al sexto tubo flexible 131f de suministro, y una tapa 50 de tobera en espiral que pulveriza el agua que fluye a través del tubo 60 de generación del flujo en espiral dentro del tambor 134.

45 La tapa 50 de tobera en espiral comprende un orificio 52h de descarga que descarga el agua suministrada a través del tubo 60 de generación del flujo en espiral, y una superficie de incidencia formada sobre una trayectoria a lo largo de la cual es descargada el agua a través del orificio 52h de descarga se desplaza para que el flujo del agua pueda ser distribuido provocando la incidencia en la dirección de avance del agua.

50 Dado que el agua pulverizada a través del orificio 52h de descarga es distribuida al tiempo que es de nuevo lanzada contra la superficie 55 de incidencia, el agua puede ser pulverizada de manera uniforme dentro del tambor 134 incluso cuando la presión del agua es baja.

55 Más en concreto, la tapa 50 de la tobera en espiral proporciona un espacio predeterminado en el cual el agua está contenida en su interior, y el espacio predeterminado comunica con el exterior a través del orificio 52h de descarga. El agua descargada a través del orificio 52h de descarga se desplaza a lo largo de un canal 52 de descarga extendido mientras se forma en dirección una pendiente, y a continuación es distribuida al tiempo que es lanzada de nuevo contra la superficie 55 de incidencia formada en el extremo terminal del canal 52 de descarga. Por tanto, la superficie de incidencia 55 no se extiende en paralelo con la dirección de avance del agua a lo largo del canal 52 de

descarga, sino que, de modo preferente, se forma en un ángulo predeterminado con el canal 52 de descarga para que el agua que se desplaza a lo largo del canal 52 de descarga pueda ser distribuido por la superficie 55 de incidencia.

5 El tubo 60 de generación del flujo en espiral comprende un tubo 61 de formación del canal de flujo conectado al sexto tubo flexible 3561 de suministro de agua para formar un canal de flujo de agua en su interior, y al menos una paleta para guiar el agua para que avance mientras rota en una determinada dirección dentro del tubo 61 de formación del canal de flujo. En el caso de que la paleta esté provista de una pluralidad de paletas, el espacio del tubo 61 de formación del canal de flujo se divide en espacios mediante las respectivas paletas, y las paletas forman canales de flujo para guiar el agua de forma independiente. A continuación, se describirá a modo de ejemplo un supuesto en el que están formadas unas primera y segunda paletas 63 y 65 que rotan en la misma dirección.

10 Un árbol 62 de paleta está formado en el centro del tubo 61 de formación del canal de flujo, y las paletas 63 y 65 están formadas mediante la conexión de la superficie circunferencial interna del tubo 61 de formación del canal de flujo y del árbol 62 de paleta. Las paletas 63 y 65 avanzan en la dirección longitudinal del árbol de paleta al tiempo que son rotadas a lo largo de la circunferencia del árbol 62 de paleta. El límite entre el lado interno de la paleta 63 o 65 y el árbol 62 de paleta y el límite entre el lado exterior de la paleta 63 o 65 y el tubo 61 de formación del canal de flujo forman un par de curvas en espiral paralelas entre sí.

El agua es transformada en un flujo en espiral al tiempo que es guiada a lo largo de las paletas 63 y 65 dentro del tubo 61 de formación del canal de flujo. El agua transformada en el flujo en espiral es pulverizada de manera uniforme dentro del tambor 134 mediante su fuerza de rotación.

20 El árbol 62 de paleta no está necesariamente extendido, correspondiendo a la entera longitud del tubo 61 de formación del canal de flujo, sino extendido en menor medida a lo largo del árbol 62 de paleta que la entera longitud del tubo 61 de formación del canal de flujo. En este caso, el extremo terminal 63b o 65b terminal de las paletas 63 o 65 en las cuales termina la rotación del agua dentro del tubo 61 de formación del canal de flujo, se extienden, de modo preferente, hasta la porción terminal del tubo 61 de formación del canal de flujo.

25 Las primera y segunda paletas 63 y 65 están de modo preferente formadas para que no incorporen ninguna porción en la que las primera y segunda paletas 63 y 65 se superpongan entre sí. Por tanto, la relación posicional entre el extremo 63a inicial de la primera paleta 63 y el extremo 65b terminal de la segunda paleta 65 es relativa a la existente entre el extremo 63b terminal de la primera paleta 63 y el extremo 65a inicial de la segunda paleta 65. El ángulo de rotación desde el extremo 63a inicial hasta el extremo 63b terminal de la primera paleta 63 es también relativo al existente desde el extremo 65a inicial hasta el extremo 65b terminal de la segunda paleta 65.

30 Por ejemplo, si la primera paleta 63 es rotada en un ángulo x al tiempo que se extiende desde el extremo 63a inicial hasta el extremo 63b terminal, los extremos 65a y 65b inicial y terminal de la segunda paleta 65 están necesariamente formados en una zona excepto la zona en la que la primera paleta 63 está formada sobre el plano visto a lo largo del árbol 62 de paleta. La segunda paleta 65 es rotada dentro del intervalo en el que un ángulo excepto la rotación del ángulo de la primera paleta 63, esto es, un ángulo de $(360-x)$ grados se establece como valor máximo que se extiende desde el extremo 65a inicial hasta el extremo 65b terminal.

35 Esto es, si la estructura de una cualquiera de las primera y segunda paletas 63 y 65 se determina dentro del intervalo en el que las primera y segunda paletas 63 y 65 no se superponen entre sí, variables tales como el extremo inicial, el extremo terminal, la longitud de extensión y el ángulo de rotación máximo del otro están limitados a un intervalo predeterminado.

40 El tubo 60 de generación del flujo en espiral puede formarse mediante moldeo por inyección. En este caso, se requiere un diseño cuidadoso para la fácil extracción de un molde, en consideración a las estructuras de las paletas 63 y 65 formadas en el tubo 60 de generación del flujo en espiral. Las primera y segunda paletas 63 y 65 no se superponen necesariamente entre sí según lo anteriormente descrito. Así mismo, cuando se observan las primera y segunda paletas 63 y 65 a lo largo de la extensión en longitud del árbol 62 de paleta, se forma, de modo preferente, un intervalo predeterminado entre el extremo 63a inicial de la primera paleta 63 y el extremo 65b terminal de la segunda paleta 65. De modo similar, un intervalo predeterminado se forma, de modo preferente, entre el extremo 63b terminal de la primera paleta 65 y el extremo 65a inicial de la segunda paleta 65.

45 Por otro lado, dado que es suficiente que el desplazamiento de un núcleo es posible en el moldeo por inyección, el intervalo entre el extremo inicial 63a de la primera paleta 63 y el extremo 65b terminal de la segunda paleta 65 o el intervalo entre el primer extremo 63b de la primera paleta 63 y el extremo 65a inicial de la segunda paleta 65 puede representar un valor reducido. La longitud de extensión o el ángulo de rotación de las primera o segunda paletas 63 o 65 que se pierde por el intervalo es muy pequeña, la cual puede desdesharse.

50 En el intervalo en el que las primera y segunda paletas 63 y 65 no se superponen entre sí, la primera paleta 63 puede ser sustancialmente rotada en un ángulo de 180 grados mientras se avanza desde el extremo 63a inicial hasta el extremo 63b terminal para que adopten la máxima longitud en extensión de la primera paleta 63, y la segunda paleta 65 puede ser sustancialmente rotada en un ángulo de 180 grados mientras avanza desde el extremo 65a inicial hasta el extremo 65b terminal para que ofrezca la máxima longitud en extensión de la segunda paleta 65

(Estrictamente hablando, existe un ángulo muerto provocado por el intervalo entre el extremo 63a inicial de la primera paleta 63 y el extremo 65b terminal de la segunda paleta 65 o el intervalo entre el extremo 63b terminal de la primera paleta 63 y el extremo 63a inicial de la segunda paleta 65 y, por tanto, el ángulo de rotación de cada paleta es inferior a 180 grados). En este caso, el extremo 63a inicial de la primera paleta 63 y el extremo 65a inicial de la segunda paleta 65 están situados de forma simétrica entre sí alrededor del árbol 62 de paleta, y el extremo 63b terminal de la primera paleta 63 y el extremo 65b terminal de la segunda paleta 65 también están situados de forma simétrica entre sí alrededor del árbol 62 de paleta.

El extremo 63b o 65b terminal de cada paleta forma un ángulo predeterminado con un orificio 62h de descarga alrededor del árbol 62 de paleta. Por ejemplo, en la FIG. 8B, el ángulo formado por el orificio 52h de descarga de la tapa 50 de tobera en espiral y el extremo 63a inicial de la primera paleta 63 alrededor del árbol 62 de paleta está representado como un ángulo (45 grados) entre A1 y A2. Esto indica que el ángulo formado por el orificio 52h de descarga y el extremo 63b terminal de la primera paleta 63 es de 135 grados.

La superficie 55 de incidencia puede comprender una porción 53 de superficie curvada para guiar el agua lanzada contra la superficie 55 de incidencia para ser pulverizada hacia abajo, y las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes extendidas para que ofrezcan un gradiente en sus dos lados. Aquí, las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes pueden extenderse para que ofrezcan gradientes distintos.

En particular, los gradientes de las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes pueden determinarse teniendo en cuenta la posición de la tobera 50 y 60 en espiral situadas sobre la junta estanca 120. Esto es, en el caso de que la tobera 50 y 60 en espiral no esté situada sobre la línea H central vertical de la junta de estanqueidad 120 sino situada vencida hacia un lado, los gradientes de las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes pueden disponerse para que sean diferentes entre sí para que el agua pueda ser pulverizada de manera uniforme dentro del tambor 134. De modo preferente, la superficie 53a de guía descendente que guía el agua pulverizada dentro de una zona perteneciente a la tobera 50 y 60 en espiral alrededor de la línea H central vertical presenta un gradiente superior que la otra superficie 53b de guía descendente. En esta forma de realización descrita con referencia a las FIGS. 4 y 5, la tobera 70 y 80 de vapor está alineada sobre la línea H central vertical de la junta de estanqueidad 120. Por tanto, la tobera 50 y 60 en espiral está dispuesta en una zona derecha alrededor de la línea H central vertical. En este caso, el gradiente de la primera superficie 53a de guía descendente que guía la mayoría del agua pulverizada dentro de la zona derecha es mayor que la de la segunda superficie 53b de guía descendente.

Por otro lado, la razón por la que las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes están formadas para ofrecer distintos gradientes es que, aunque la tobera 50 y 60 en espiral está dispuesta en la posición vencida hacia un lado respecto de la línea H central vertical, el agua puede ser pulverizada evitando al tiempo la prominencia 121 de evitación de la separación, respectivamente, formada en las posiciones simétricas entre sí alrededor de la línea H central vertical. Dado que la tobera 50 y 60 en espiral no están situadas sobre la línea H central vertical, la relación posicional entre la tobera 50 y 60 en espiral y una cualquiera prominencia 121 de evitación de la separación es diferente de la dispuesta entre la tobera 50 y 60 en espiral y la otra prominencia 121 de evitación de la separación. Por tanto, los patrones de pulverización de agua a través de las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes son necesariamente guiadas de forma distinta entre sí para que el agua se pulverizada evitando al tiempo tanto las prominencias 121 de evitación de la separación. Con este fin, puede tomarse en consideración el plan para diferenciar el gradiente de la primera superficie 53a de guía descendente del de la segunda superficie 53b de guía descendente.

Por otro lado, una barrera 56 para limitar el desplazamiento lateral del agua que fluye a lo largo de cada superficie de guía puede formarse sobre al menos una de las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes. En particular, la barrera 56 puede formarse sobre una cualquiera de las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes, teniendo en cuenta la dirección de rotación del agua dentro del tubo 60 de generación del flujo en espiral. Esto es, dado que el agua del tubo 60 de generación del flujo en espiral es rotada por las paletas 63 y 65, el caudal del agua guiada a lo largo de la primera superficie 53a de guía descendente y el caudal del agua guiada a lo largo de la segunda superficie 53b de guía descendente ofrecen diferentes valores entre sí, y puede producirse un problema en el sentido de que el agua sea distribuida hacia la junta de estanqueidad 120 en el lado en el que el agua sea guiada con un caudal relativamente intenso de las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes. Por tanto, la barrera 56 puede formarse sobre al menos una de las primera y segunda superficie 53a y 53b de guía descendentes. De modo preferente, la barrera 56 está formada en el lado en el que el agua con un mayor caudal es guiada con las primera y segunda superficies 53a y 53b de guía descendentes, en consideración a las direcciones de rotación de las paletas 63 y 65.

Con referencia a la FIG. 8A, en esta forma de realización, la dirección de rotación del agua en el tubo 60 de generación del flujo en espiral es en el sentido de las agujas del reloj (vista de arriba abajo en la FIG. 7) y, por consiguiente, el agua con un gran caudal es guiada a lo largo de la segunda superficie 53b de guía descendente, y no a lo largo de la primera superficie 53a de guía descendente. Así, la barrera 56 se forma sobre la segunda superficie 53b de guía descendente.

- Según lo descrito anteriormente, la primera superficie 53a de guía descendente está formada para ofrecer un gradiente superior a la segunda superficie 53b de la segunda superficie 53b de guía descendente, y la barrera 56 está formada sobre la segunda superficie 53b de guía descendente. Sin embargo, cuál sea el gradiente de las primera y segunda superficies 53a y 53b de guías descendentes sea la que se forme mayor que la otra y cuál de las primera y segunda superficies 53a y 53b de guías descendentes sobre la cual se forme la barrera 56 se determina, de modo preferente, mediante diversas variables de consideración global. Las variables pueden ser una posición de la tobera 50 y 60 en espiral sobre la junta de estanqueidad, una posición de la prominencia 121 de evitación de la separación, un ángulo de la pulverización de agua, en el que el agua puede ser pulverizada evitando al tiempo el cristal 118a de la puerta que sobresale por dentro del tambor 134, etc.
- La tobera 70 y 80 de vapor es utilizada para pulverizar el vapor suministrado a través del tubo flexible 137 de suministro de vapor dentro del tambor 134. La tobera 70 y 80 de vapor puede comprender un tubo 70 de entrada de vapor fijado a la junta 120 de estanqueidad y conectado al tubo flexible 137 de suministro de vapor, y una tapa 80 de la tobera de vapor que presenta un orificio 82h de pulverización de vapor a través del cual el vapor distribuido al interior a través del tubo 70 de entrada de vapor es pulverizado dentro del tambor 134. La tapa 80 de la tobera de vapor y la tapa 50 de la tobera en espiral están formadas como un solo cuerpo y forman la tapa 190 de la tobera. En este caso, la unidad 161 de tobera puede ser configurada como un conjunto obtenido mediante el acoplamiento integral del tubo 60 de generación del flujo en espiral, el tubo 70 de entrada de vapor y la tapa 190 de la tobera, los cuales son, respectivamente, moldeados por inyección que utilizan miembros separados.
- La FIG. 9 ilustra una tobera con junta de estanqueidad. La FIG. 10 es una vista en perspectiva tomada a lo largo de la línea D - D de la FIG. 9. La FIG. 11 ilustra de forma esquemática un patrón en el que el agua de lavado es pulverizada a través de las toberas con juntas de estanqueidad
- Con referencia a las FIGS. 9 a 11, la junta 120 de estanqueidad puede comprender una carcasa que conecte la porción 128 conectada a la carcasa 110, en particular la cubierta 112 delantera, una porción 126 de conexión de la cuba conectada a la cuba 132, y una porción 127 de plegado / plegada / desplegada mediante la vibración de la cuba 132.
- Las primera y segunda toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad están dispuestas de forma simétrica entre sí alrededor de la línea H central vertical sobre la junta 120 de estanqueidad, pero las estructuras de las primera y segunda toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad son sustancialmente idénticas entre sí. A continuación, se describirá principalmente la segunda tobera 170 con junta de estanqueidad.
- La tobera 170 con junta de estanqueidad comprende una superficie 171 de guía de pulverización que guía el agua para que sea pulverizada hacia arriba por dentro del tambor 134 mediante la modificación de la dirección de avance del agua que fluye a través de una entrada 177a que comunica con el conector 124, y una pluralidad de prominencias 172 dispuestas a lo largo de la dirección en anchura de la superficie 171 de guía de pulverización sobre la superficie 171 de guía de pulverización.
- La anchura de la superficie 171 de guía de pulverización se ensancha gradualmente a lo largo de la dirección de avance del agua. En la FIG. 9, la superficie 171 de guía de pulverización en el extremo inicial en el que la guía del agua que fluye por dentro a partir de la entrada 177a se inicia tiene una anchura D1, y la superficie 171 de guía de pulverización en el extremo terminal en el que el agua guiada a lo largo de la superficie 171 de guía de pulverización es pulverizada al mismo tiempo que se separa, tiene una anchura D2 ($D1 < D2$).
- Las prominencias 172 están, de modo preferente, formadas en posición adyacente al extremo terminal de la superficie 171 de guía de pulverización. La anchura de la superficie 171 de guía de pulverización en el extremo terminal de la superficie 171 de guía de pulverización puede ser potenciada al máximo.
- La tobera 170 con junta de estanqueidad puede comprender una superficie 177 de formación de una entrada que presente una entrada 177a a través de la cual el flujo de entrada de agua se efectúe al tiempo que comunica con el conector 124, y un par de superficies 174 de estrechamiento del canal del flujo para reforzar el caudal de agua que avanza hacia el extremo terminal de la superficie 171 de guía de pulverización durante la limitación del flujo lateral de agua descargado desde la entrada 177a hasta la superficie 171 de guía de pulverización. El agua que pasa a través de la entrada 177a es guiada a lo largo de un canal de flujo rodeado por la superficie 171 de guía de pulverización, y el par de superficies 174 de estrechamiento del canal del flujo respectivamente formadas a ambos lados de la superficie 171 de guía de pulverización.
- Una superficie 173 de formación de un intervalo se utiliza para hacer posible que la superficie 171 de guía de pulverización quede separada de la superficie 177 de formación de la entrada en la cual se forma la entrada 177a. En la FIG. 9, el extremo inicial de la superficie 171 de guía de pulverización está separada por un intervalo correspondiente a la altura W de la superficie 177 de formación de la entrada de la superficie 177 de formación de la entrada. Dado que la superficie 171 de guía de pulverización está separada de la superficie 177 de formación de la entrada, es posible facilitar la inserción y retirada de un molde para formar la entrada 177a en el molde por inyección.

El flujo lateral del agua que fluye por dentro a través del conector 124 está limitado por la superficie 174 de estrechamiento del canal del flujo desde el momento en que el agua es descargada a partir de la entrada 177a. Así, el agua que avanza a lo largo de la superficie 171 de guía de pulverización puede situarse en un estado rápido y comprimido. El agua puede ser pulverizada suavemente a través de la tobera 170 con junta de estanqueidad incluso cuando la presión del agua es baja.

Más concretamente, la superficie 171 de guía de pulverización está formada para que su anchura se ensanche gradualmente desde un extremo inicial hasta un extremo terminal. Y la superficie 177 de formación de la entrada está formada para que su anchura sea gradualmente ensanchada desde un extremo inicial hasta un extremo final. Asumiendo que existe una superficie de conexión virtual formada como un plano que conecta ambos lados laterales de la superficie 171 de guía de pulverización y la superficie 177 de formación de la entrada, una porción prominente puede formarse para sobresalir por dentro de la tobera 170 con junta de estanqueidad desde la superficie de conexión virtual. En este caso, el flujo lateral del agua está limitado en correspondencia a la longitud de la anchura interior de la tobera con junta de estanqueidad reducida por la porción prominente y, por consiguiente, el caudal del agua se incrementa. Aquí, como puede apreciarse con referencia a las FIGS. 9 y 10, la tobera 170 con junta de estanqueidad puede presentar al menos dos superficies 174 y 175 prominentes hacia dentro desde la superficie de conexión virtual para formar la porción prominente. Entre estas superficies, una superficie extendida desde el extremo inicial de la superficie 171 de guía de pulverización puede ser definida como la superficie 174 de estrechamiento del canal del flujo, y las otras superficies 175 son superficies formadas de manera dependiente para la finalidad de conexión entre la superficie 174 de estrechamiento del canal del flujo y la superficie 171 de guía de pulverización o la superficie 177 de formación de la entrada.

Por otro lado, la superficie 174 de estrechamiento del canal del flujo puede estar geoméricamente definida entre dos fronteras extendidas desde la superficie 173 de formación de un intervalo. Una primera frontera 174a es una frontera extendida al tiempo que limita la anchura de la superficie 171 de guía de pulverización a partir del punto en el que la superficie 173 de formación del intervalo y la superficie 171 de guía de pulverización confluyen entre sí, y una segunda frontera 174b es una frontera extendida mientras gradualmente converge con la primera frontera 174a a partir del punto en el que la superficie 173 de formación del intervalo y la superficie 177 de formación de la entrada confluyen entre sí. En este caso, la primera frontera 174a puede extenderse desde el extremo inicial de la superficie 171 de guía de pulverización.

Por otro lado, la tobera 170 con junta de estanqueidad sobresale por el interior de la junta de estanqueidad 120. Las porciones 176 de superficie curvadas exteriores pueden, respectivamente, formarse en ambos extremos exteriores de la tobera 170 con junta de estanqueidad con el fin de reducir al mínimo los daños de la colada cuando la colada sea rotada y lanzada contra la tobera 170 con junta de estanqueidad. La porción 176 de superficie curvada exterior puede presentar el valor de curvatura menor en una porción en la que la porción 176 de superficie curvada exterior confluye con la superficie circunferencial interior de la junta de estanqueidad 120.

La junta de estanqueidad 120 puede estar provista de una porción 127a de evitación de la tobera que forme un intervalo t entre la porción 127a de evitación de la tobera y la tobera 170 con junta de estanqueidad evitando al tiempo la tobera 170 con junta de estanqueidad. Aunque la junta de estanqueidad 120 se deforme con la vibración de la cuba 132, es posible impedir la deformación provocada por la compresión entre la junta de estanqueidad 120 y la tobera 170 con junta de estanqueidad y un cambio en la dirección de pulverización de la tobera 170 con junta de estanqueidad debido a la deformación por el efecto tampón provocado por el intervalo t formado entre la porción 127a de evitación de la tobera y la tobera 170 con junta de estanqueidad.

Por otro lado, dado que la dirección de avance del agua que fluye por dentro a través de la entrada 177a es refractada mientras es lanzada contra la superficie 171 de guía de pulverización, el agua es guiada de tal manera que el agua es comprimida al tiempo que aplica una presión positiva predeterminada sobre la superficie 171 de guía de pulverización. Así, la pulverización del agua por medio de la tobera 170 con junta de estanqueidad presenta la forma de una película de agua que básicamente presenta un grosor notoriamente delgado en comparación con su anchura.

Sin embargo, cuando el agua pasa por las prominencias 172 formadas sobre la superficie 171 de guía de pulverización, el grosor de la película es relativamente grueso entre las prominencias 172 y el grosor de la película de agua es relativamente delgado en una porción de cresta de la prominencia 172. Por tanto, el patrón de pulverización final del agua presenta una forma en la que una pluralidad de flujos de pulverización principales con una fuerte intensidad del flujo de agua está conectada por la película de agua delgada debida a la diferencia de grosor entre las películas de agua. El agua pulverizada en dicho patrón puede eliminar un contaminante adherido a la colada con un impacto fuerte producido por el flujo de pulverización principal, y la colada es incurvada y estirada, mejorando de esta manera la eficacia del lavado. Así mismo, el área de pulverización de agua puede quedar suficientemente asegurada por la película de agua.

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

El panel 180 de control está dispuesto en una porción superior delantera de la carcasa 110. El panel 180 de control comprende una unidad 182 de selección de programa que permite que un usuario seleccione un programa de

5 lavado, una unidad 181 de representación de programa que representa los programas de lavado seleccionables, y una unidad 184 de entrada / salida que recibe diversos comandos operativos introducidos por el usuario como por ejemplo el tiempo de operación para cada ciclo y restricción, y representa la información de programa de acuerdo con la selección de programa del usuario, la información de acuerdo con otro comando introducido por el usuario y un estado operativo de la operación de la máquina de lavar.

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

10 El programa de lavado es utilizado para determinar las etapas de cada ciclo a lo largo de la totalidad del proceso de lavado de acuerdo con el tipo de colada. En esta forma de realización, el programa de lavado es dividido en un programa de ALGODÓN / NORMAL, un programa de TOALLAS, un programa VOLUMINOSAS / GRANDES, un programa de prendas blancas, BRIGHT WHITES™, un programa de HIGIENIZACIÓN, un programa de ALLERGIENE™, un programa de LIMPIEZA DE CUBA, un programa de ALGODÓN MUY SUCIAS, un programa de SIN ARRUGAS, un programa de LAVADO A MANO / LANA, un programa de DELICADAS, un programa de
15 LAVADO RÁPIDO y un programa de DESCARGA.

Cada programa puede dividirse en un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado, un ciclo de escurrido, un ciclo complejo, etc. En cada ciclo se lleva a cabo una etapa de suministro de agua, lavado, aclarado, drenado, escurrido, secado, etc.

20 La unidad 181 de representación de programa representa los programas de lavado que pueden ser seleccionados por el usuario mediante la unidad 182 de selección de programa. La unidad 181 de representación de programa puede estar formado de manera integral con la unidad 182 de selección de programa para ser puesto en práctica como una pantalla táctil. En esta forma de realización, la unidad 181 de representación de programa representa de forma impresa alrededor de la unidad 182 de selección de programa con forma de mando.

25 En esta forma de realización, el programa de ALGODÓN / NORMAL, el programa de TOALLAS, el programa de VOLUMINOSAS / GRANDES, el programa prendas blancas, BRIGHT WHITES™, el programa de HIGIENIZACIÓN, el programa ALLERGIENE™, el programa de LIMPIEZA DE CUBA, el programa de ALGODÓN MUY SUCIAS, el programa de SIN ARRUGAS., el programa de LAVADO A MANO / LANA, el programa de DELICADAS, el programa de LAVADO RÁPIDO y el programa de DESCARGA se representan en la unidad 181 de representación de programa.

30 La unidad 184 de entrada / salida recibe diversos tipos de comandos introducidos por el usuario y diversos tipos de información son representados en la unidad 184 de entrada / salida. La unidad 184 de entrada / salida puede ser configurada con una pluralidad de botones y una pantalla y puede materializarse como una pantalla táctil. La unidad 184 de entrada / salida comprende una unidad 186 de representación del tiempo de lavado para representar un tiempo de lavado esperado y un botón 185 de lavado turbo para establecer el lavado turbo en el que la colada es
35 lavada haciendo circular el agua contenida dentro de la cuba 132 y pulverizando el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad y / o un lavado turbo para llevar a cabo un aclarado turbo en el que la colada es aclarada mediante el agua de circulación contenida en la cuba 132 y pulverizando el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad o un aclarado turbo en el que la colada es aclarada pulverizando el agua dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral para
40 transformar el agua en un flujo en espiral.

La unidad 186 de representación del tiempo de lavado representa un tiempo de lavado esperado antes de que el lavado comience. La unidad 186 de representación del tiempo de lavado representa un tiempo de lavado esperado de acuerdo con un programa de lavado introducido a través de la unidad 182 de selección de programa. Si se establece el lavado turbo por medio del botón 185 de lavado turbo, la unidad 186 de representación del tiempo de
45 lavado representa un tiempo de lavado esperado modificado de acuerdo con el lavado turbo. La unidad 186 de representación del tiempo de lavado representa el tiempo de lavado que resta durante el lavado.

El botón 185 de lavado turbo es un botón por medio del cual el usuario establece el lavado turbo. El usuario presiona el botón 185 de lavado turbo, estableciéndose el lavado turbo. A continuación, si el usuario oprime de nuevo el botón 185 de lavado turbo, el lavado turbo es anulado para que se establezca un lavado general. Si se establece el lavado
50 turbo, el botón 185 de lavado turbo emite una luz para representar que el lavado turbo ha sido establecido.

Si se establece el lavado turbo, la unidad 186 de representación de tiempo de lavado representa un tiempo de lavado esperado modificado de acuerdo con el lavado turbo. Si el lavado turbo se lleva a cabo, el tiempo de lavado esperado disminuye en el mismo programa de lavado. Así, si se establece el lavado turbo, el tiempo de lavado esperado representado en la unidad 186 de representación de tiempo de lavado disminuye. Si se establece el
55 lavado general debido a la anulación del lavado turbo, el tiempo de lavado esperado representado en la unidad 186 de representación del tiempo aumenta.

El lavado turbo se utiliza para llevar a cabo un lavado turbo en el que la colada es lavada haciendo rotar el tambor 134, haciendo circular el agua mezclada con un detergente de lavado y, a continuación pulverizar el agua del tambor

134 por medio de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad en el programa de lavado seleccionado y / o el aclarado turbo de la colada es aclarada haciendo rotar el tambor 134, haciendo circular el agua mezclada con un detergente de aclarado y, a continuación, pulverizando el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. El lavado turbo y el aclarado turbo se describirán con detalle más adelante con referencia a la FIG. 14.

El lavado turbo se utiliza para llevar a cabo un acabado en penetración en el que la colada es aclarada haciendo rotar el tambor 134 a alta velocidad para que la colada sea rotada mientras está adherida al tambor 134, transformando el agua no mezclada con un detergente en un flujo en espiral y, a continuación, pulverizando dentro del tambor 134 por medio de la tobera 50 y 60 en espiral en el programa de lavado seleccionado. El aclarado en penetración se describirá con detalle más adelante con referencia a la FIG. 14.

El lavado turbo no puede llevarse a cabo en todos los programas de lavado. Por tanto, el lavado turbo se puede establecer en algunos programas de lavado. El lavado turbo puede básicamente establecerse en un programa de lavado específico; o puede básicamente anularse en otro programa de lavado.

Un icono de lavado turbo con forma de remolino es representado en el botón 185 de lavado turbo. El icono de lavado turbo se representa a continuación del nombre de un programa de lavado en el que el lavado turbo es seleccionable en la unidad 181 de representación de programa. Esto es, en el programa de lavado que presenta el icono de lavado turbo representado a continuación de aquél en la unidad 181 de representación de programa, el lavado turbo no puede establecerse.

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

Tabla 1

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Imposible establecer lavado turbo | | Programa LAVADO A MANO / LANA, programa DELICADAS |
| Posible establecer lavado turbo | Establecimiento básico de lavado turbo | Programa ALGODÓN / NORMAL, programa SIN ARRUGAS |
| | Anulación básica de lavado turbo | Programa TOALLAS, programa VOLUMINOSAS / GRANDES, programa prendas blancas, programa BRIGHT WHITES™, programa HIGIENIZANTE, programa ALLERGIENE™, programa LIMPIEZA DE CUBA, programa ALGODÓN MUY SUCIAS, programa LAVADO RÁPIDO |

Con referencia a la Tabla 1, el lavado turbo es imposible en el programa LAVADO A MANO / LANA o de DELICADAS. Por tanto, en un caso en el que el programa LAVADO A MANO / LANA o el programa DELICADAS se seleccione en la unidad 182 de selección de programa, el lavado turbo no puede establecerse aun cuando el usuario apriete el botón 185 de lavado turbo.

El lavado turbo puede establecerse en el programa ALGODÓN / NORMAL o en el programa de SIN ARRUGAS, y básicamente se establece. Por tanto, en un caso en el que el programa ALGODÓN / NORMAL o el programa SIN ARRUGAS se seleccione en la unidad 182 de selección de programa, básicamente se establece el lavado turbo. Si el usuario aprieta el botón 185 de lavado turbo, el lavado turbo es anulado.

El lavado turbo se puede establecer en el programa de TOALLAS, en el programa VOLUMINOSAS / GRANDES, en el programa de prendas blancas, BRIGTH WHITES™ y en el programa HIGIENIZANTE, en el programa ALLERGIENE™, en el programa de LIMPIEZA DE CUBA, en el programa de ALGODÓN MUY SUCIAS o en el programa de LAVADO RÁPIDO, y básicamente es anulado. Por tanto, en un caso en el que el programa TOALLAS; el programa VOLUMINOSAS / GRANDES; el programa prendas blancas, BRIGHT WHITES™, el programa HIGIENIZANTE; el programa ALLERGIENE™, el programa LIMPIEZA DE CUBA, el programa ALGODÓN MUY SUCIAS o el programa LAVADO RÁPIDO se seleccione en la unidad 182 de selección de programa, el lavado turbo es básicamente anulado. Si el usuario aprieta el botón 185 de lavado turbo, se establece el lavado.

En el programa de DESCARGA, la presencia de posible establecimiento del lavado turbo y la presencia del establecimiento básico del lavado turbo se determinan de acuerdo con un programa descargado a partir de un dispositivo de red o periférico.

La FIG. 13 es un diagrama de bloques de una máquina de lavar de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. Un sensor 145 del nivel del agua detecta un nivel del agua contenida dentro de la cuba 132. El sensor 145 del nivel del agua es un sensor de presión para detectar una presión del aire en un tubo de detección

ES 2 598 836 T3

del nivel del agua (no mostrado) conectado a la cuba 132. El sensor 145 del nivel del agua detecta el nivel del agua del agua contenida en la cuba 132 a partir de una presión del aire detectada.

5 Un controlador 199 controla la entera operación de la máquina de lavar con arreglo a un comando operativo que recibe la unidad 182 de selección de programa y / o la unidad 184 de entrada / salida. El controlador 199 está, de modo preferente, dispuesto en el panel 180 de control. El controlador 199 puede ser configurado con un microordenador (MICOM) y otros componentes electrónicos. El controlador 199 determina la presencia de la progresión de cada ciclo, la presencia de la ejecución de las operaciones como por ejemplo el suministro de agua, el lavado, el aclarado, el drenaje, el escurrido y el secado de cada ciclo, el tiempo, la frecuencia repetida, etc. de acuerdo con el programa de lavado seleccionado por medio de la unidad 182 de selección de programa y la presencia del establecimiento del lavado turbo por medio del botón 185 de lavado turbo.

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

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

El procedimiento de lavado de acuerdo con la forma de realización de la presente invención puede llevarse a cabo cuando un usuario establezca el lavado turbo por medio de la unidad 182 de selección de programa y / o a través del botón 185 de lavado turbo. De acuerdo con una forma de realización, el programa general ALGODÓN / NORMAL puede convertirse en el procedimiento de lavado descrito más adelante.

20 Un ciclo 210 de lavado es un ciclo en el que un contaminante es eliminado de la colada consiguiendo que se humedezca la colada utilizando el agua mezclada con un detergente de lavado y, a continuación, haciendo rotar el tambor 134. En el procedimiento de lavado de acuerdo con esta forma de realización, el ciclo 210 de lavado comprende un suministro 211 de agua, un lavado turbo 212 y un drenaje 213.

25 Si se inicia el ciclo 210 de lavado, el controlador 199 informa al usuario de que el ciclo 210 de lavado va a iniciarse representando un icono de lavado en la pantalla de avance de la unidad 184 de entrada / salida.

En el suministro 211 de agua, el agua es suministrada a la cuba 132 desde una fuente de agua externa. El suministro 211 de agua comprende la detección 211a de una cantidad de colada, el suministro 211b de suministro inicial, la humidificación 211c de la colada y un suministro 211d de agua adicional.

30 En la detección 211a de la cantidad de colada, es detectada la cantidad de la colada (en adelante, designada como "cantidad de colada") recibida en el tambor 134. La cantidad de colada puede ser detectada utilizando diversos procedimientos. En esta forma de realización, la cantidad de colada es detectada utilizando un procedimiento en el cual el controlador 199 detecta un tiempo de desaceleración después de que el motor 141 hace rotar el tambor 134 a una velocidad predeterminada durante un tiempo predeterminado.

35 Cuando aumenta el tiempo de desaceleración del tambor 134, el nivel de la cantidad de colada aumenta, de acuerdo con una forma de realización, el controlador 199 puede calcular la cantidad de colada mediante la detección de un tiempo de aceleración cuando el tambor 134 es acelerado. El controlador 199 determina la cantidad de agua suministrada a la cuba 132 en el suministro 211b de agua inicial y en el suministro 211d de suministro de agua adicional, y determina la cantidad de agua pulverizada dentro del tambor 134 en el aclaramiento 222 o 228 de penetración. El controlador 199 determina un tiempo operativo para cada uno de los demás ciclos.

40 En el suministro 211b de agua inicial, el agua mezclada con el detergente de lavado es suministrada a la cuba 132, y el agua no mezclada con el detergente es suministrada al tambor 134. En el suministro 211b de agua inicial, el agua no mezclada con el detergente de lavado puede ser suministrada al tambor 134, y el agua mezclada con el detergente de lavado puede entonces ser suministrada a la cuba 132. El controlador 199 abre la primera válvula 136a de suministro de agua de la unidad 136 de suministro de agua para que el agua no se mezcle con el detergente de lavado en el cajetín 114 de detergente sino que fluya por dentro de la cuba 132 a través del fuelle 133 de suministro de agua. A continuación, el controlador 199 abre la segunda válvula 136b de suministro de agua de la unidad 136 de suministro de agua para que el agua se mezcle con el detergente de lavado del cajetín 114 de detergente y, a continuación, fluya hasta el interior de la cuba 132 a través del fuelle 133 de suministro de agua.

50 El suministro del agua hasta el interior de la cuba 132 mediante la apertura de la primera válvula 136a de suministro de agua en el suministro 211b inicial de agua puede dividirse en un suministro de agua intermitente y un suministro de agua continuo. En el suministro de agua intermitente el agua es suministrada abriendo intermitentemente la primera válvula 136a de suministro de agua. En el suministro de agua continuo, el agua es suministrado abriendo continuamente la primera válvula 136a de suministro de agua.

55 El controlador 199 puede determinar la presencia de la progresión del lavado turbo detectando una presión del agua de la fuente de agua fría, C.W., en base al tiempo en el que el agua alcanza un nivel de agua blanco en el suministro de agua continuo. Esto se describirá más adelante de forma detallada con referencia a la FIG. 16.

- De acuerdo con una forma de realización, en el suministro 211b de agua inicial, el controlador 199 abre la tercera válvula 136c de suministro de agua para que el agua no mezclada con el detergente de lavado sea pulverizada dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral. A continuación, el controlador 199 abre la segunda válvula 136b de suministro de agua para que el agua se mezcle con el detergente de lavado del cajetín 114 de detergente y, a continuación, fluya por dentro de la cuba 132 a través del fuelle 133 de suministro de agua.
- En el suministro 211b de agua inicial, la válvula 136e de agua caliente de la unidad 136 de suministro de agua se abre para que el agua caliente fluya hasta la cuba 132.
- El suministro 211b de suministro de agua inicial se realiza hasta que el agua alcance un nivel de agua blanco. El nivel de agua blanco se determina por el controlador 199 de acuerdo con la cantidad de colada detectada antes del suministro 211b de agua inicial o del programa seleccionado. En esta forma de realización, el nivel de agua blanco se establece en un grado en el que el agua ligeramente asciende por dentro del tambor 134. En la humidificación 211c de la colada, la cantidad de agua que puede circular dentro del tambor 134 es la adecuada al nivel del agua seleccionado.
- En el suministro 211b de agua inicial, el nivel de agua del agua se detecta, de modo preferente, por el sensor 145 del nivel del agua. Si el agua fluye por el interior de la cuba 132 hasta el nivel del agua seleccionado, el controlador 199 desconecta la válvula de la unidad 136 de suministro de agua, dando de esta forma por terminado el suministro 211b de agua inicial.
- En la humidificación 211c de la colada, el controlador 199 controla el tambor 134 para que sea rotado accionando el motor 141 para que la colada sea humidificada de manera uniforme dentro del agua mezclada con el detergente de lavado y el detergente de lavado es disuelto en el agua. De acuerdo con una forma de realización, en la humidificación 211c de la colada, el controlador 199 opera la bomba 148, y se hace circular el agua a lo largo de los tubos flexibles 151 y 152 de circulación, para que el agua sea pulverizada dentro del tambor 134 por medio de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.
- En el suministro 211d de agua adicional, cuando se hace descender el nivel de agua blanco debido a la humidificación de la colada en el agua, un agua adicional es suministrada dentro del tambor. Si el controlador 199 abre la primera válvula 131a de suministro de agua, la segunda válvula 131b de suministro de agua o las diversas válvulas de la unidad 136 de suministro de agua del suministro 211d de agua adicional, el agua puede ser suministrada a la cuba 132 desde la fuente de agua externa.
- Si se hace fluir el agua por dentro de la cuba 132 hasta el nivel seleccionado, el controlador 199 da por terminado el suministro 211d de agua adicional desconectando la primera válvula 131a de suministro de agua, la segunda válvula 131b de suministro de agua o las diversas válvulas de la unidad 136 de suministro de agua.
- En un supuesto en el que la colada esté suficientemente humidificada en el suministro 211b de agua inicial, no se hace descender el nivel de agua de la humidificación 211c de humidificación de la colada. Por tanto, se puede omitir el suministro 211d de suministro de agua adicional.
- En el lavado 212 turbo, el contaminante adherido a la colada es eliminado haciendo rotar el tambor 134 que contiene la colada, haciendo circular el agua mezclada con el detergente de lavado y, a continuación, pulverizando el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. En el lavado 212 turbo, el controlador 199 controla el motor 141 para hacer rotar el tambor 134 a diversas velocidades o en diversas direcciones para que la colada sea reiteradamente elevada y a continuación caiga. Por consiguiente, el contaminante adherido a la colada es eliminado aplicando, a la colada, unas fuerzas mecánicas como por ejemplo una fuerza de flexión y estiramiento, una fuerza de fricción y una fuerza de choque. De acuerdo con una forma de realización, en un supuesto en el que la colada 134 sea rotada a 108 rpm o más, que es la velocidad a la que es rotado el tambor 134 en el estado en el que la colada está fijada a aquél, la distribución de la colada descrita más adelante puede llevarse a cabo antes del lavado 212 turbo.
- Con el fin de evitar el sobrecalentamiento del motor 141 en el lavado 212 turbo, el controlador 199 puede controlar el accionamiento del motor 141 para que se detenga en un intervalo de unos pocos segundos hasta unos pocos minutos.
- El lavado 212 turbo se lleva a cabo cuando se establece el lavado turbo por parte del usuario mediante la unidad 182 de selección de programa y / o el botón 185 de lavado turbo.
- En el lavado 212 turbo, el controlador 199 controla la bomba 148 para que sea operada para que se haga circular el agua mezclada con el detergente de lavado de la cuba 132 a lo largo de los tubos flexibles 151 y 152 de circulación y, a continuación, pulverizada al interior del tambor 134 por medio de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. En un caso en el que la cantidad de agua que se haga circular sea excesiva, pueden generarse muchas burbujas. Por tanto, la cantidad de agua se establece, de modo preferente, hasta un grado en el que se pueda circular el agua.

ES 2 598 836 T3

En un supuesto en el que se decida que la bomba 148 está dispuesta de manera incorrecta en el lavado 212 turbo, el lavado turbo es anulado y se efectúa el lavado general.

Esto se describirá con detalle más adelante con referencia a la FIG. 17.

5 En un caso en el que la cantidad de colada no sea inferior a la cantidad de colada de referencia o en el que el programa de lavado seleccionado es el programa de ALGODÓN MUY SUCIAS en el lavado 212 turbo, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el motor 141 sea detenido, para que sea posible impedir el sobrecalentamiento del motor 141 y reducir el consumo de energía máxima. Esto se describirá con mayor detalle más adelante con referencia a las FIGS. 18 y 19.

10 En el lavado 212 turbo, el controlador 199 puede abrir la tercera válvula 131c de suministro de agua de la unidad 136 de suministro de agua para que el agua fluya por dentro del quinto tubo flexible 131c de suministro de agua a través del distribuidor, mezclada con una lejía del cajetín 114 de detergente y, a continuación, fluya por dentro de la cuba 132 a través del fuelle 133 de suministro de agua. El suministro de lejía se lleva a cabo hasta que el agua alcance un nivel de agua blanco. Si se hace fluir el agua mezclada con la lejía por dentro de la cuba 132 hasta el nivel de agua blanco, el controlador desconecta la tercera válvula 131c de suministro de la unidad 136 de suministro de agua. El suministro de agua mezclada con la lejía, se lleva a cabo, de modo preferente, cuando el último programa de lavado 212 turbo justo antes de que termine el lavado 212 turbo.

15 En el drenaje 213, el agua de la cuba 132 es drenada al exterior de la cuba 132. En el drenaje 213, el controlador 199 opera la bomba 148 para que el agua de la cuba 132 sea drenada al exterior a lo largo del tubo flexible 149 de drenaje. En el drenaje 213, el tambor 134 puede ser detenido, pero puede ser rotado manteniendo al tiempo la velocidad del lavado 212 turbo.

20 En el ciclo 210 de lavado descrito anteriormente, el lavado 212 turbo puede llevarse a cabo lo mismo que el lavado general de acuerdo con la regulación del lavado turbo. En un supuesto en el que se anule el lavado general como lavado turbo, el lavado 212 turbo se lleva a cabo como lavado general.

25 En el lavado general el controlador 199 controla el motor 141 para hacer rotar el tambor 134. Sin embargo, dado que la bomba 148 no es operada, no se hace circular el agua. Por consiguiente, el agua no es pulverizada dentro del tambor 134 por medio de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

30 El ciclo 220 complejo es un ciclo para eliminar el detergente que ha quedado en la colada y el escurrido de la colada, ciclos de aclarado y escurrido en los que se combinan el procedimiento general de lavado. El ciclo 220 complejo comprende la distribución 221 de la colada, el aclarado 222 de penetración, el escurrido 223 simple, el suministro 224 de agua, el aclarado 225 turbo, el drenaje 226, la distribución 227 de la colada, el aclarado 2228 de penetración y el escurrido 229 principal. Si se ha iniciado el ciclo 220 complejo, el controlador 199, de modo preferente, representa un icono de aclarado y / o un icono de escurrido en la representación en marcha de la unidad 184 de entrada / salida.

35 En la distribución 221 de la colada, la colada es distribuida repitiendo un proceso de mantenimiento de una velocidad constante del tambor 134 y, a continuación, desacelerando el tambor después de que el tambor 134 sea acelerado. En el aclarado 222 de penetración y / o en el escurrido 223 simple, se produce un fenómeno en el que la colada es empujada hacia un lado debido al enmarañamiento de la colada. Por tanto, se puede producir la excentricidad en la que un lado del tambor 134 aumente de peso alrededor del centro del tambor 134. Dado que la excentricidad de la colada se convierte en una causa en la que se generan ruido y vibración en la rotación a alta velocidad del tambor 40 134, la colada es distribuida uniformemente antes del aclarado 222 de penetración y / o del escurrido 223 simple. La distribución 221 de la colada se lleva a cabo repitiendo el proceso de mantenimiento de una velocidad constante del tambor 134 y, a continuación, desacelerando el tambor después de que el tambor 134 se haya acelerado.

De acuerdo con una forma de realización, en la distribución 221 de la colada, el agua puede ser pulverizada hacia la colada por medio de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad o por medio de la tobera 50 o 60 en espiral.

45 En el aclarado 222 de penetración, cuando la colada sea rotada mediante la rotación del tambor 134 al tiempo que esté fijada al tambor 134, el detergente y el contaminante restantes son eliminados mediante la pulverización del agua no mezclada con el detergente dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 o 60 en espiral para que el agua pase a través de la colada.

50 En el aclarado 222 de penetración, el controlador 199 controla el motor 141 para hacer rotar el tambor 134 para que la colada se adhiera al tambor 134 y abra la tercera válvula 131c de suministro de agua para que el agua sea pulverizada dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 o 60 en espiral. En este caso, el controlador 199 opera, de modo preferente, la bomba 148 para que el agua de la cuba 132 sea drenada al exterior a lo largo del tubo flexible 149 de drenaje.

55 El aclarado 222 de penetración se lleva a cabo cuando se establece el lavado turbo por parte del usuario por medio de la unidad 182 de selección de programa o el botón 185 de lavado turbo.

ES 2 598 836 T3

- 5 En el aclarado 222 de penetración, el tambor 134 es rotado a una velocidad 1G, esto es, 108 rpm o más, a la que la colada es rotada al tiempo que queda fijada al tambor 134. En el aclarado 222 de penetración, la colada no está, de modo preferente, separada del tambor 134 mientras que queda fijada al tambor 134. En este caso, en el que la colada no está separada del tambor 134, incluye la situación en la que una porción de la colada queda temporalmente separada en una situación excepcional y significa que la mayoría de la colada está adherida al tambor 134 la mayoría del tiempo.
- 10 En el aclarado 222 de penetración, el tambor 134, de modo preferente, es mantenido a una velocidad constante. De acuerdo con una forma de realización, el tambor 134 puede ser acelerado. En esta forma de realización, en el aclarado 222 de penetración, el tambor 134 es acelerado de 400 a 600 rpm y a continuación se mantiene en 600 rpm.
- 15 En el escurrido 223 simple, el tambor 134 es rotado a alta velocidad para que el agua sea separada de la colada. El controlador 199 cierra la tercera válvula 131c de suministro de agua después del aclarado 222 de penetración para que se detenga la pulverización del agua y, rota y acelera de manera consecutiva el tambor 134 a una velocidad determinada o a una superior, en la que la colada es rotada al mismo tiempo que queda fijada al tambor 134 sin desacelerar o detener el tambor 134.
- 20 En lo sucesivo el término "de manera consecutiva" significa que el tambor 134 es rotado sin detenerse entre etapas, e incluye el significado de que la velocidad del tambor 134 sea modificado mediante su aceleración o desaceleración.
- En el escurrido 223 simple, la colada no es necesariamente escurrida hasta un grado en el que la colada quede seca y, por tanto, el tambor 134 es rotada, de modo preferente, a aproximadamente 700 rpm. De modo preferente, en el escurrido 223 simple, el controlador 199 intermitentemente opera la bomba 148 para que el agua de la cuba 132 sea drenada al exterior a lo largo del tubo flexible 149 de drenaje.
- 25 El escurrido 223 simple se lleva a cabo acelerando el tambor 134 deteniendo o desacelerando el tambor 134 en el aclarado 222 de penetración, para que la distribución de la colada no se lleve a cabo por separado entre el aclarado 222 de penetración y el escurrido 223 simple. Esto es, el aclarado 222 de penetración y el escurrido 223 simple se llevan a cabo de manera consecutiva sin la distribución de la colada, para que sea posible reducir la totalidad del tiempo y minimizar los daños a la colada.
- 30 De acuerdo con una forma de realización, el tambor 134, de modo preferente, se mantiene a una determinada velocidad o a una superior, en la que la colada sea rotada al tiempo que queda fijada al tambor 134, para que la distribución de la colada sea innecesaria aun cuando el tambor 134 se desacelere entre el aclarado 222 de penetración y el escurrido 223 simple. Esto es, el tambor 134, de modo preferente, es rotado a una velocidad de 1G, esto es, a 108 rpm o más, en la que la colada es rotada mientras está fijada al tambor 134 desde el aclarado 222 de penetración hasta el escurrido 223 simple, para que la colada no sea separada del tambor 134 mientras queda fijada al tambor 134.
- 35 El aclarado 222 de penetración descrito anteriormente es un proceso sustancialmente realizado en el escurrido 223 simple. En el aclarado 222 de penetración, cuando se lleva a cabo el escurrido 223 simple después de la distribución 221 de la colada, el controlador 199 abre la tercera válvula 131c de suministro de agua para que se lleve a cabo el aclarado 222 de penetración mientras se pulveriza agua dentro del tambor 134 por medio de la tobera 50 y 60 en espiral. Así, en un supuesto en el que se establezca un lavado turbo, el aclarado 222 de penetración puede llevarse a cabo en cualquier momento cuando el tambor 134 sea acelerado o mantenga su velocidad durante el escurrido simple. Como alternativa, el aclarado 222 de penetración puede dividirse en una pluralidad de subetapas que haya que llevar a cabo. Esto es, el aclarado 222 de penetración puede llevarse a cabo en cualquier momento no solo antes del escurrido 223 simple después de la distribución 221 de la colada sino también a la mitad del escurrido 223 simple.
- 40 Sin embargo, el aclarado 222 de penetración no se lleva a cabo de modo preferente, al final del escurrido 223 simple, y el escurrido 223 simple se reanuda necesariamente después del aclarado 222 de penetración.
- 45 En un supuesto en el que no se establezca el lavado turbo, el agua no es pulverizada dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral durante el escurrido 223 simple y, por tanto, no se lleva a cabo el aclarado 222 de penetración.
- 50 Como el suministro 211 de agua en el ciclo 210 de lavado descrito anteriormente, el agua es suministrada al interior de la cuba 132 desde la fuente de agua externa del suministro 224 de agua. El suministro 224 de agua puede comprender un suministro de agua inicial, la humidificación de la colada y un suministro de agua adicional.
- 55 En el suministro 224 de agua el controlador 199 abre las primera y segunda válvulas 136a y 136b de suministro de agua para que el agua se mezcle con un detergente de aclarado del cajetín 144 de detergente y a continuación fluya por el interior de la cuba 132 a través del fuelle 133 de suministro de agua. El detergente de aclarado es, en general, un suavizante de tejido pero puede incluir diversos detergentes funcionales, como por ejemplo un detergente para la generación de incienso.

ES 2 598 836 T3

De acuerdo con una forma de realización, en el suministro 224 de agua, el controlador 199 puede abrir la tercera válvula 136c de suministro de agua para que el agua no mezclada con el detergente de lavado sea pulverizada dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral.

5 En el suministro 224 de agua, el tambor 134 es, de modo preferente, detenido. Sin embargo, el suministro 224 de agua puede llevarse a cabo después de que el tambor 134 sea desacelerado a una velocidad 1G, esto es, 108 rpm o más, en la que la colada es rotada mientras está fijada al tambor 134.

10 En el aclarado 225 turbo, el detergente y el contaminante de la colada que restan son eliminados haciendo rotar el tambor 134 que contiene la colada, haciendo circular el agua mezclada con el detergente de aclarado y, a continuación, pulverizando el agua dentro del tambor 134 por medio de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. En el aclarado 225 turbo, el controlador 199 controla el motor 141 para que haga rotar el tambor 134 a distintas velocidades o en diversas direcciones para que la colada sea reiteradamente elevada y a continuación dejada caer. Así, el detergente y el contaminante de la colada que restan son retirados aplicando, a la colada, unas fuerzas mecánicas como por ejemplo una fuerza de flexión y estiramiento, una fuerza de fricción y una fuerza de choque. De acuerdo con una forma de realización, en un supuesto en el que el tambor 134 es rotado a 108 rpm o más, que es una velocidad a la que el tambor 134 es rotado en el estado en el que la colada está fijada a él, la distribución de la colada descrita más adelante se llevará a cabo antes del aclarado 225 turbo.

Con el fin de impedir el sobrecalentamiento del motor 141 en el aclarado 225 turbo, 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.

20 El aclarado 225 turbo se lleva a cabo cuando se establece el lavado turbo por parte del usuario mediante la unidad 182 de selección de programa y / o el botón 185 de lavado turbo. En un supuesto en el que el lavado turbo es anulado para que se establezca el lavado general, el aclarado 225 turbo se lleva a cabo como un aclarado general. En el aclarado general, el controlador 199 controla el motor 141 para que haga rotar el tambor. Sin embargo, dado que la bomba 148 no es operada, no se hace circular el agua. Por consiguiente, el agua no es pulverizada dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

25 En el aclarado 225 turbo, el controlador 199 opera la bomba 148 para que se haga circular el agua mezclada con el detergente de aclarado de la cuba 132 a lo largo de los tubos flexibles 151 y 152 de circulación y, a continuación, pulverizada dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. En un supuesto en el que la cantidad del agua circulada es excesiva, pueden generarse muchas burbujas. Por tanto, la cantidad de agua se establece, de modo preferente, hasta un grado en el que se pueda hacer circular el agua.

En un supuesto en el que se decida la bomba 148 es errónea dentro del aclarado 225 turbo, el lavado turbo se anula y se lleva a cabo el lavado general. Esto se describirá con detalle más adelante con referencia a la FIG. 17.

35 En un supuesto en el que la cantidad de colada no es inferior a la cantidad de colada de referencia o en el que el programa de lavado seleccionado es el programa de ALGODÓN MUY SUCIAS en el aclarado 225 turbo, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el motor 141 es detenido, para que sea posible impedir el sobrecalentamiento del motor 141 y reducir el consumo de potencia máxima. Esto se describirá con detalle más adelante con referencia a las FIGS. 18 y 19.

Como el drenaje 213 del ciclo 210 de lavado descrito anteriormente, el agua de la cuba 132 es drenada hacia el exterior del drenaje 226.

40 De acuerdo con una forma de realización, el suministro 224 de agua, el aclarado 225 turbo y el drenaje 226 pueden llevarse a cabo de otra forma o pueden omitirse. El suministro 224 de agua, el aclarado 225 turbo y el drenaje 226 pueden llevarse a cabo en el estado en el que el tambor 134 no sea detenido mediante su desaceleración después del escurrido 223 simple. En este supuesto, puede omitirse la distribución 227 de la colada.

45 Como la distribución 221 de la colada descrita anteriormente, la colada es distribuida repitiendo un proceso de mantenimiento de una velocidad constante del tambor 134 y, a continuación, desacelerando el tambor después de que el tambor 134 sea acelerado en la distribución 227 de la colada. En la distribución 227 de la colada, la colada es distribuida de manera uniforme antes del aclarado 228 de penetración y / o del escurrido 229 principal. Como se muestra en la FIG. 15, la distribución 227 de la colada se lleva a cabo repitiendo el proceso de mantenimiento de una velocidad constante del tambor 134 y, a continuación, desacelerando el tambor después de que se haya acelerado el tambor 134.

Según lo anteriormente descrito, en la distribución 227 de la colada, el agua puede ser pulverizada hacia la colada a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad o a través de la tobera 50 y 60 en espiral.

55 Como el aclarado 222 de penetración descrito anteriormente, en el aclarado 228 de penetración, cuando la colada es rotada por la rotación del tambor 134 mientras está siendo fijada al tambor 134, el detergente y el contaminante que restan son eliminados por la pulverización del agua no mezclada con el detergente dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral para que el agua pase a través de la colada.

ES 2 598 836 T3

5 En el aclarado 228 de penetración el controlador 199 controla el motor 141 para hacer rotar el tambor 134 para que la colada quede adherida al tambor 134, y abre la tercera válvula 131c de suministro de agua para que el agua sea pulverizada dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral. En este supuesto, el controlador 199 opera, de modo preferente, la bomba 148 para que el agua de la cuba 132 sea drenada al exterior a lo largo del tubo flexible 149 de drenaje.

El aclarado 228 de penetración se lleva a cabo cuando se establece el lavado turbo por parte del usuario a través de la unidad 182 de selección de programa y / o del botón 185 de lavado turbo.

10 En el aclarado 228 de penetración, el tambor 134 es rotado a una velocidad 1G, esto es, 108 rpm o más, en la que la colada es rotada mientras queda fijada al tambor 134. En el aclarado 228 de penetración, la colada, de modo preferente, no está separada del tambor 134 mientras queda fijada al tambor 134.

En el aclarado 228 de penetración, el tambor 134, de modo preferente, es mantenido a una velocidad constante. De acuerdo con una forma de realización, el tambor 134 puede ser acelerado. En esta forma de realización, en el aclarado 227 de penetración, el tambor 134 mantiene 1000 rpm y, a continuación es acelerado a 1060 rpm. A continuación, el tambor 134 mantiene las 1060 rpm.

15 Como el escurrido 223 simple descrito anteriormente, en el escurrido 229 principal, el tambor 134 es rotado a gran velocidad para que el agua sea separada de la colada. El controlador 199 cierra la tercera válvula 131c de suministro de agua después del aclarado 228 de penetración para que la pulverización del agua se detenga, y rote o acelere de manera consecutiva el tambor 134 a una velocidad determinada o superior, en la que la colada es rotada mientras queda fijada al tambor 134, sin desacelerar o detener el tambor 134.

20 En el escurrido 229 principal, el tambor 134 es, de modo preferente, rotado hasta una velocidad máxima de 1000 rpm o más para que la colada sea secada hasta su máxima extensión. En esta forma de realización, el tambor 134 es rotado hasta 1300 rpm. De modo preferente, en el escurrido 229 principal, el controlador intermitentemente opera la bomba 148 para que el agua de la cuba 132 sea drenada al exterior a lo largo del tubo flexible 149 de drenaje.

25 El escurrido 229 principal se lleva a cabo acelerando el tambor 134 sin detener o desacelerar el tambor 134 en el aclarado 228 de penetración para que la distribución de la colada no se lleve a cabo entre el aclarado 228 de penetración y el escurrido 229 principal. El aclarado 228 de penetración y el escurrido 229 principal se efectúan de manera consecutiva sin la distribución de la colada, para que sea posible reducir la totalidad del tiempo y minimizar los daños a la colada.

30 De acuerdo con una forma de realización, el tambor 134, de modo preferente, es mantenido a una velocidad determinada o superior, cuando la colada es rotada mientras queda fijada al tambor 134, para que la distribución de la colada sea innecesaria aun cuando el tambor 134 sea desacelerado entre el aclarado 228 de penetración y el escurrido 229 principal. Esto es, el tambor 134 es, de modo preferente, rotado a una velocidad 1G, esto es, 108 rpm o más, en la que la colada es rotada mientras queda fijada al tambor 134 desde el aclarado 228 de penetración hasta el escurrido 229 principal, para que la colada no sea separada del tambor 134 mientras queda fijada al tambor 35 134.

El aclarado 228 de penetración descrito anteriormente es un proceso sustancialmente ejecutado en el escurrido 229 principal. En el aclarado 228 de penetración, cuando el escurrido 229 principal es ejecutado después de la distribución 227 de la colada, el controlador 199 abre la tercera válvula 131c de suministro de agua para que el aclarado 228 de penetración se lleve a cabo mientras el agua es pulverizada dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral. Así, en un supuesto en el que se establece el lavado turbo, el aclarado 228 de penetración puede llevarse a cabo en cualquier momento cuando el tambor 134 sea desacelerado o mantenga su velocidad durante el escurrido simple. Como alternativa, el aclarado 228 de penetración puede ser dividido en una pluralidad de subetapas que sean llevadas a cabo. Esto es, el aclarado 228 de penetración puede llevarse a cabo en cualquier momento no solo antes del escurrido 229 principal después de la distribución 227 de la colada, sino también en la 40 mitad del escurrido 229 principal.

Sin embargo, el aclarado 228 de penetración, de modo preferente, no se lleva a cabo al final del escurrido 229 principal, y el escurrido 229 principal es necesariamente reanudado después del aclarado 228 de penetración.

50 En un supuesto en el que el lavado turbo no se establezca, el agua no es pulverizada dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral durante el escurrido 229 principal y, por tanto, no se lleva a cabo el aclarado 228 de penetración.

El secado en el que la colada es secada suministrando agua caliente al tambor 134 puede llevarse a cabo después del escurrido 229 principal.

Cada etapa del ciclo 220 complejo puede ser modificado u omitido.

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

ES 2 598 836 T3

- 5 Un usuario establece el lavado turbo por medio de la unidad 182 de selección de programa y / o del botón 185 de lavado turbo (S310). El lavado turbo es utilizado para llevar a cabo un lavado turbo en el que la colada es lavada haciendo rotar el tambor 134, haciendo circular el agua mezclada con el detergente de lavado y, a continuación, pulverizando el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad en el programa de lavado seleccionado y / o el aclarado turbo en la colada es aclarada haciendo rotar el tambor 134, haciendo circular el agua mezclada con un detergente de aclarado y, a continuación, pulverizando el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.
- 10 El lavado turbo se utiliza para llevar a cabo el lavado de penetración en el que la colada es aclarada pulverizando agua no mezclada con un detergente dentro del tambor 134 por medio de la tobera 50 y 60 en espiral cuando la colada es rotada al tiempo que queda fijada al tambor haciendo rotar el tambor 134 en el programa de lavado seleccionado.
- 15 Si el lavado se inicia después de que se establezca el lavado turbo, el ciclo 210 de lavado es iniciado para que el controlador 199 lleve a cabo el suministro 211 de agua. Si el suministro 211 de agua es iniciado, la detección 211a de la cantidad de colada se lleva a cabo, y el suministro 211b de agua inicial es a continuación efectuada.
- 20 Si el controlador 199 intermitentemente abre la primera válvula 136a de suministro de agua en el suministro 211b de agua inicial, se lleva a cabo un suministro de agua intermitente en el que el agua fluye por dentro de la cuba 132 a través del fuelle 133 de suministro de agua (S320). En esta forma de realización, el suministro de agua intermitente se lleva a cabo seis veces a un intervalo de 0,3 segundos.
- Después del suministro de agua intermitente, el controlador 199 integra el tiempo operando un temporizador, y abre la primera válvula 136a de suministro de agua para que se inicie un suministro de agua continuo en el que el agua es suministrada dentro de la cuba 132 a través del fuelle 133 de suministro de agua (S330).
- 25 El temporizador es un integrado de tiempo incluido dentro del controlador 199, y la operación del temporizador se inicia junto con el inicio del suministro de agua continuo. Si se inicia el suministro de agua continuo, el agua de la cuba 132 es suministrada.
- 30 El controlador 199 decide si el nivel de agua del agua contenida en la cuba 132, detectado por el sensor del nivel de agua, alcanza un nivel de agua blanco (S340). En un supuesto en el que el nivel de agua del agua no alcanza el nivel de agua blanco, el controlador 199 continuamente efectúa el suministro de agua continuo para que el tiempo sea continuamente integrado por el temporizador.
- 35 En un supuesto en el que el nivel de agua del agua alcanza el nivel del agua seleccionado, el controlador 199 finaliza el suministro de agua continuo y detiene la operación del temporizador (S350). En un supuesto en el que el nivel del agua de agua alcanza el nivel del agua seleccionado, el controlador 199 cierra la primera válvula 136a de suministro de agua, y calcula el tiempo integrado deteniendo la operación del temporizador.
- 40 El controlador 199 decide si el tiempo de suministro de agua continuo integrado por el temporizador es mayor que un tiempo seleccionado (S360). El controlador 199 compara, con el tiempo seleccionado, el tiempo de suministro de agua continuo que es un tiempo tomado hasta que el nivel de agua del agua de la cuba 132 alcanza el nivel de agua blanco a través del suministro de agua continuo.
- 45 En un supuesto en el que el tiempo del suministro de agua continuo no es mayor que el tiempo seleccionado, el controlador 199 decide que la presión del agua de la fuente de agua fría, C.W., es normal, y lleva a cabo el lavado turbo (S390). En un supuesto en el que el tiempo de suministro de agua continuo no es mayor que el tiempo seleccionado, el controlador 199 lleva a cabo el lavado 212 turbo en el ciclo 210 de lavado, y efectúa el aclarado 222 y 228 de penetración y el aclarado 225 turbo dentro del ciclo 220 complejo.
- 50 En un supuesto en el que el tiempo del suministro de agua continuo es mayor que el tiempo seleccionado, el controlador 199 decide que la presión de agua de la fuente de agua fría, C.W., es baja, y representa la anulación del lavado turbo hacia el exterior (S370). En un supuesto en el que el tiempo del suministro de agua continuo es mayor que el tiempo seleccionado, el controlador 199 anula el lavado turbo, y representa la anulación del lavado turbo en la unidad 184 de entrada / salida o hace parpadear la luz del botón 185 de lavado turbo varias veces y, a continuación, apaga la luz del botón 185 de lavado turbo.
- 55 Después de que se ha anulado el lavado turbo, el controlador 199 lleva a cabo el lavado general (S380). El controlador 199 lleva a cabo el lavado general en el ciclo 210 de lavado. El controlador 199 no lleva a cabo el aclarado 222 y 228 de penetración y lleva a cabo el aclarado general.
- La FIG. 17 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de terminación de fallo de la bomba en el procedimiento de lavado de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.
- Un usuario establece el lavado turbo mediante la unidad 182 de selección de programa y / o del botón 185 de lavado turbo (S410). El lavado turbo es utilizado para llevar a cabo un lavado turbo en el que la colada es lavada haciendo rotar el tambor 134, haciendo circular el agua mezclada con un detergente de lavado y, a continuación, pulverizando

el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad en el programa de lavado seleccionado y / o el aclarado turbo de la colada es aclarado haciendo rotar el tambor 134, haciendo circular el agua mezclada con un detergente de aclarado y, a continuación, haciendo pulverizar el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

- 5 El lavado turbo es utilizado para llevar a cabo un aclarado de penetración en el que la colada es aclarada pulverizando agua no mezclada con un detergente dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral cuando la colada es rotada mientras queda fijada al tambor haciendo rotar el tambor 134 en el programa de lavado seleccionado.

- 10 Si se inicia el lavado después de que se establezca el lavado turbo, el ciclo 210 de lavado es iniciado para que el controlador 199 lleve a cabo el suministro 211 de agua (S420). En el suministro 211 de agua, el agua es suministrada dentro de la cuba 132 desde la fuente de agua externa. En el suministro 211 de agua, el controlador 199 abre varias válvulas de la unidad 136 de suministro de agua incluyendo la primera o la segunda válvula 131a o 131b de suministro de agua, etc. para que el agua suministrada desde la fuente de agua externa sea suministrada al interior de la cuba 132 a través del fuelle 133 de suministro de agua.

- 15 Si el suministro 211 de agua finaliza, el lavado 212 turbo se efectúe. A continuación, el controlador 199 opera la bomba 148 para hacer circular el agua (S430). Si la bomba 148 es operada, el agua mezclada con un detergente de lavado en la cuba 132 se hace circular a lo largo de los tubos flexibles 151 y 152 de circulación y, a continuación, es pulverizada dentro del tambor 134 por medio de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

- 20 Cuando la bomba 148 es operada, el controlador 199 decide si el nivel de agua del agua contenida en la cuba 132, detectado por el sensor 145 del nivel de agua, es inferior a un nivel de agua establecido (S440). Si la bomba 148 es operada para hacer circular el agua, una determinada cantidad del agua es almacenada en los tubos flexibles 151 y 152 de circulación y, por tanto, se rebaja el nivel de agua del agua almacenada en la cuba 132. Así, el controlador 199 decide si la bomba 148 es errónea comparando, con el nivel de agua establecido, el nivel de agua del agua contenida en la cuba 132, detectado por el sensor 145 del nivel de agua en la operación de la bomba 148.

- 25 Si el nivel de agua detectado es inferior al nivel de agua establecido, el controlador 199 decide que la bomba 148 sea normalmente operada, y lleva a cabo el lavado turbo (S450). Si el nivel de agua detectado es inferior al nivel de agua establecido, el controlador 199 lleva a cabo el lavado 212 turbo. El controlador 199 lleva a cabo el aclarado 222 y 228 de penetración y el aclarado 225 turbo en el ciclo 220 complejo.

- 30 Si el nivel de agua detectado no es inferior al nivel de agua establecido, el controlador 199 decide que la bomba 148 es errónea. A continuación, el controlador 199 detiene la operación de la bomba 148 y representa la anulación 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 anula el lavado turbo, y representa la anulación del lavado turbo en la unidad 184 de entrada / salida o hace parpadear el botón 185 turbo varias veces y, a continuación, apaga la luz del botón 185 del lavado turbo.

- 35 El controlador 199 lleva a cabo un suministro de agua adicional (S480). Dado que el agua sigue necesitándose en el lavado general más que en el lavado turbo, el controlador 199 abre las diversas válvulas de la unidad 136 de suministro de agua incluyendo la primera o la segunda válvulas 131a o 131b de suministro de agua, etc. para que el agua suministrada desde la fuente de agua externa sea suministrada al interior de la cuba 132 a través de la del fuelle 133 de suministro de agua.

- 40 Si finaliza el suministro de agua adicional, el controlador 199 lleva a cabo el lavado general (S490). El controlador 199 lleva a cabo el lavado general. El controlador 199 no lleva a cabo el aclarado 222 y 228 de penetración en el ciclo 220 complejo, y lleva a cabo el aclarado general.

- 45 Se ha descrito anteriormente el procedimiento de lavado, en base al suministro 211 de agua y del lavado 212 turbo en el ciclo 210 de lavado, pero se puede aplicar al suministro 224 de agua y al aclarado 225 turbo en el ciclo 220 complejo.

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

- 50 Un usuario establece el lavado turbo por medio de la unidad 182 de selección de programa y / o del botón 185 de lavado turbo (S510). El lavado turbo se utiliza para llevar a cabo un lavado turbo en el que la colada es lavada haciendo rotar el tambor 134 haciendo circular el agua mezclada con un detergente de lavado y, a continuación, pulverizando el agua del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad en el programa de lavado seleccionado y / o el aclarado turbo de la colada es aclarada haciendo rotar el tambor 134, haciendo circular el agua mezclado con un detergente de lavado y, a continuación, pulverizando el agua dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

- 55 El lavado turbo es utilizado para llevar a cabo el lavado de penetración en el que la colada es aclarada pulverizando agua no mezclada con un detergente dentro del tambor 134 a través de la tobera 50 y 60 en espiral cuando la

colada es rotada mientras queda fijada al tambor haciendo rotar el tambor 134 en el programa de lavado seleccionado.

5 Si el lavado es iniciado después de que se establezca el lavado turbo, el ciclo 210 de lavado se inicia para que el controlador 199 lleve a cabo el suministro 211 de agua (S520). En la detección 211a de la cantidad de colada, la cantidad de colada que es una cantidad de colada recibida dentro del tambor 134, es detectada. El controlador 199 controla el motor 141 para hacer rotar el tambor 134 a una velocidad predeterminada durante un tiempo predeterminado y, a continuación, frenar el tambor 134. Así, la cantidad de colada es detectada midiendo un tiempo de desaceleración.

10 El controlador 199 decide si la cantidad de colada detectada es mayor que la cantidad de colada de referencia (S530). El controlador 199 lleva a cabo la detección 211a de la cantidad de colada y, a continuación, compara la cantidad de colada detectada con la cantidad de colada de referencia.

15 En un supuesto en el que 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 es operado en el lavado 212 turbo o el aclarado 225 turbo para que se haga circular el agua (S540). En el lavado 212 turbo o en el aclarado 225 turbo, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el tambor 134 es rotado sometido a la operación del motor 141 para que se haga circular el agua de la cuba 132 a lo largo de los tubos flexibles 151 y 152 de circulación y, a continuación, sea pulverizada dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

20 En un supuesto en el que 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 es detenido para que se haga circular el agua (S550). En un supuesto en el que la cantidad de colada detectada es mayor que la cantidad de colada de referencia, el motor 141 puede ser sobrecalentado y, por tanto, el consumo de potencia también se incrementa. Así, el lavado 212 turbo o en el aclarado 225 turbo, el controlador 199 detiene el motor 141 y opera la bomba 148 para que, cuando el motor 134 sea desacelerado y detenido, el agua de la cuba 132 sea circulada a lo largo de los tubos flexibles 151 y 152 de circulación y, a continuación, pulverizada dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad. En este caso, aunque desciende ligeramente el rendimiento del lavado o del aclarado, es posible impedir el sobrecalentamiento para reducir el consumo de potencia máxima.

La FIG. 19 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de un programa de ALGODÓN MUY SUCIAS en el procedimiento de lavado de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

30 Si un usuario establece un programa de ALGODÓN MUY SUCIAS por medio de la unidad 182 de selección de programa, se establece el programa de ALGODÓN MUY SUCIAS (S610). El programa de ALGODÓN MUY SUCIAS puede ser seleccionado cuando la cantidad de colada sea mayor o sea grave la contaminación de la colada.

Si se establece el programa de ALGODÓN MUY SUCIAS, el lavado turbo es básicamente anulado según lo anteriormente descrito.

35 El lavado turbo es anulado, y se establece el lavado general (S620). En un supuesto en el que el usuario inicia el lavado al tiempo que mantiene el lavado general, que es una regulación básica del programa de ALGODÓN MUY SUCIAS, el lavado turbo es anulado, y se establece el lavado general.

En un supuesto en el que el lavado turbo es anulado y se establece el lavado general en el programa de ALGODÓN MUY SUCIAS, el controlador 199 opera la bomba 148 cuando el motor 141 es detenido en el lavado o en el aclarado para que se haga circular el agua (S630).

40 En el lavado general, se lleva a cabo el lavado general en lugar del lavado 212 turbo en otro programa de lavado, y se lleva a cabo el aclarado general del aclarado 225 turbo. Sin embargo, en el programa de ALGODÓN MUY SUCIAS, el lavado 212 turbo y / o el aclarado 225 turbo son / es llevado a cabo. En este caso, el aclarado 222 y 228 de penetración no se llevan a cabo.

45 Dado que el programa ALGODÓN MUY SUCIAS requiere una ejecución de lavado y aclarado enérgicos, el lavado 212 turbo y / o el aclarado 225 turbo son / es llevado a cabo de modo preferente aun cuando el usuario establezca el lavado general. Sin embargo, con el fin de evitar el sobrecalentamiento y reducir el consumo de potencia máxima, en el lavado 212 turbo o en el aclarado 225 turbo, el controlador 199 detiene el motor 141 y opera la bomba 148 para que, cuando el tambor 134 sea desacelerado o detenido, sea circulada el agua de la cuba 132 a lo largo de los tubos flexibles 151 y 152 de circulación y, a continuación, pulverizada dentro del tambor 134 a través de las toberas 160 y 170 con juntas de estanqueidad.

50

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento de lavado que comprende:

detectar una cantidad de colada que es una cantidad de colada alojada en un tambor (134) dispuesto dentro de una cuba (132);

5 suministrar agua dentro de la cuba (132); y

operar un motor (141) para hacer rotar el tambor y operar una bomba (148) para hacer circular el agua y pulverizar el agua puesta en circulación dentro del tambor (134) a través de la tobera (160, 170) con junta de estanqueidad,

caracterizado por

10 decidir si la cantidad de colada detectada es mayor que una cantidad de colada de referencia,

en el que la bomba (148) es operada cuando el motor (141) es detenido en un supuesto en el que la cantidad de colada detectada es mayor que la cantidad de colada de referencia,

en el que la bomba (148) es operada cuando el motor (141) es operado en un supuesto en el que la cantidad de colada detectada no es mayor que la cantidad de colada de referencia.

15 2.- El procedimiento de lavado de la reivindicación 1, que comprende además seleccionar un programa de lavado específico por medio de una unidad (182) de selección de programa que está prevista para seleccionar un programa de lavado antes de detectar la cantidad de colada.

20 3.-El procedimiento de lavado de la reivindicación 1, en el que la tobera (160, 170) con junta de estanqueidad está prevista en varios elementos, y el agua es pulverizada simultáneamente a través de la pluralidad de toberas (160, 170) con juntas de estanqueidad.

4.- El procedimiento de lavado de la reivindicación 1, en el que la tobera (160, 170) con junta de estanqueidad pulveriza hacia arriba el agua al interior del tambor (134).

Fig. 1

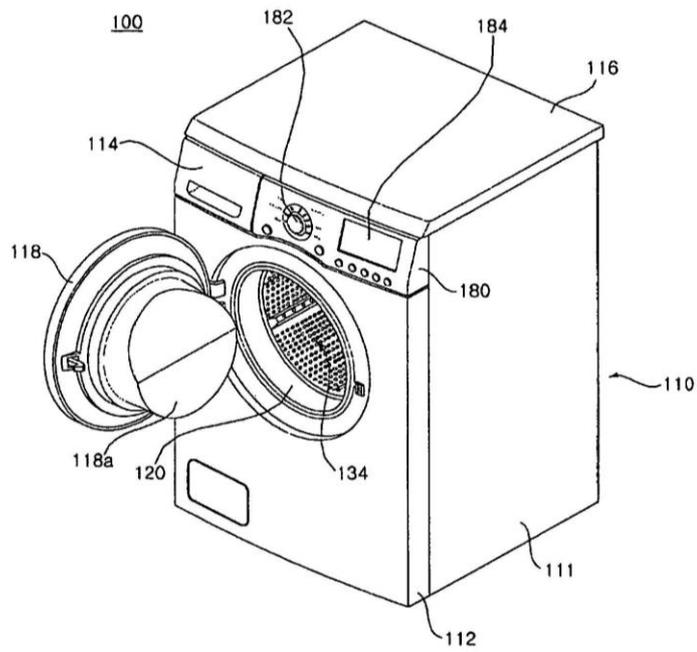


Fig. 2

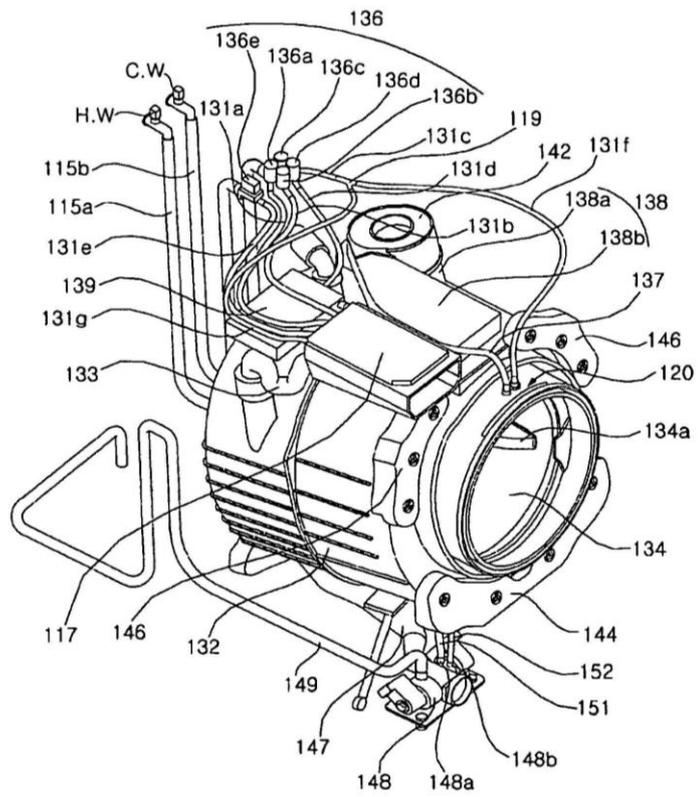


Fig. 3

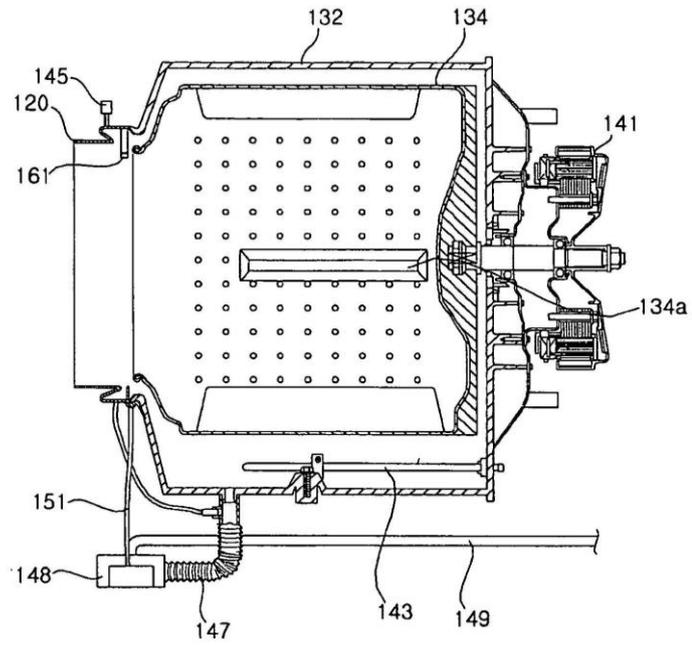


Fig. 4

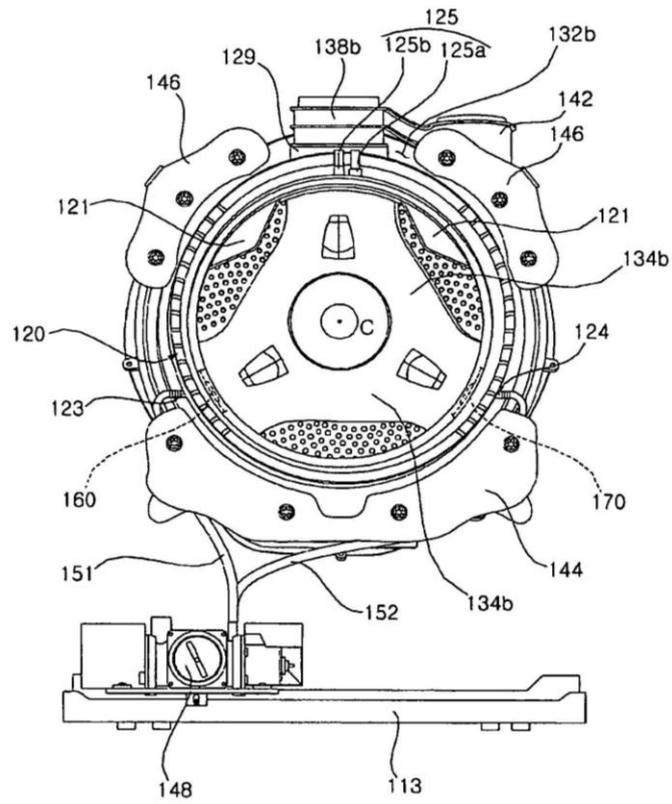


Fig. 5

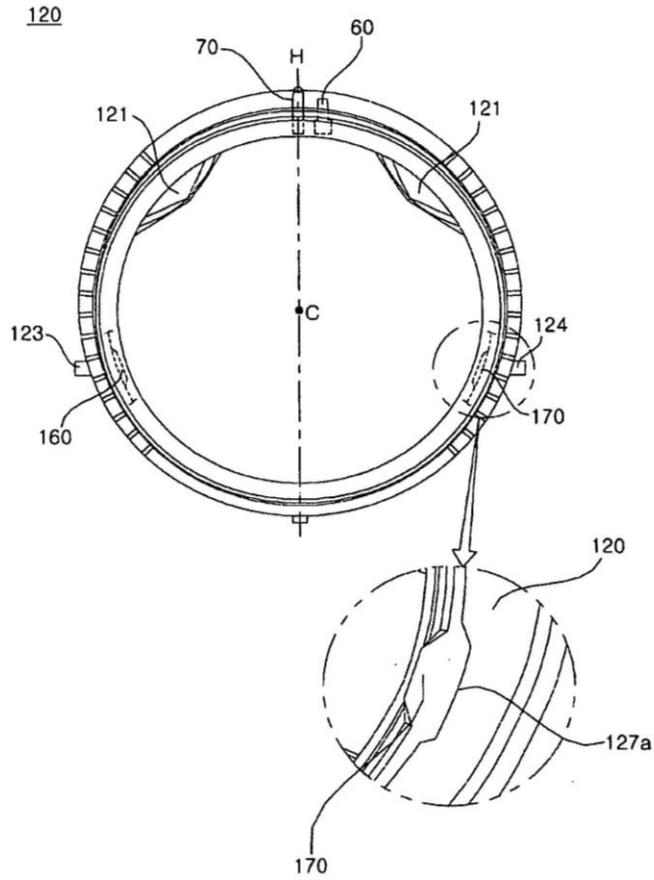


Fig. 6

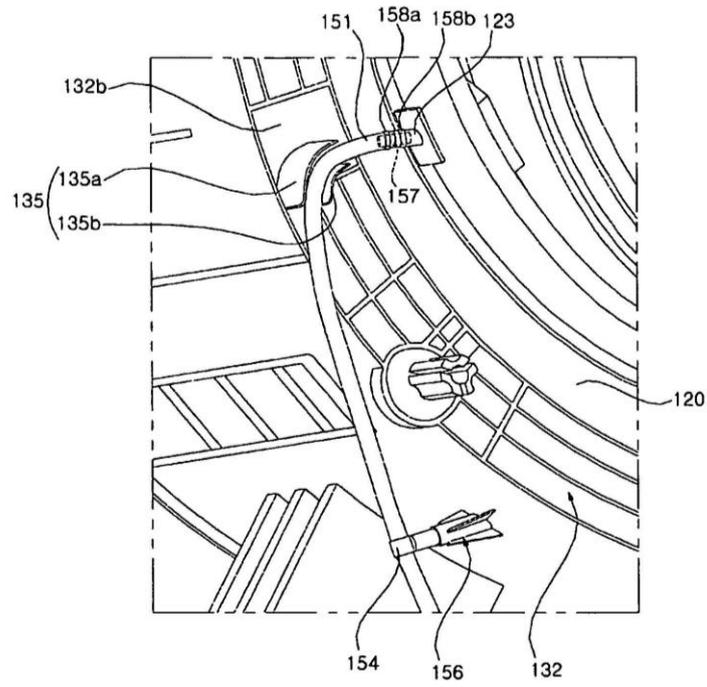


Fig. 7

161

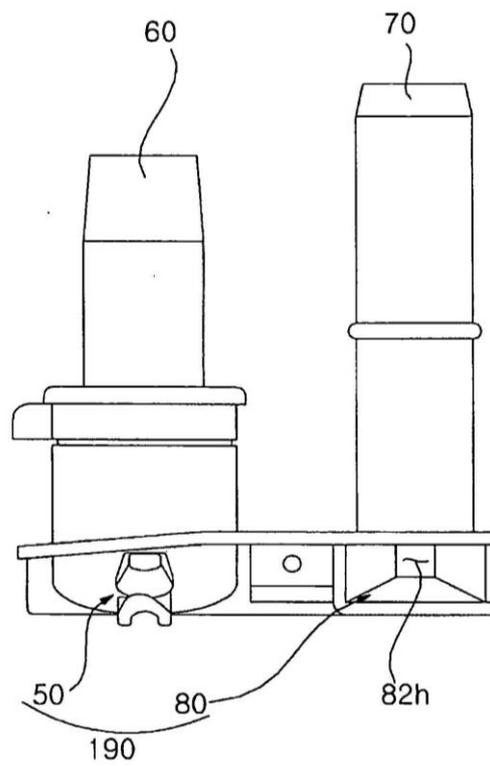


Fig. 8a

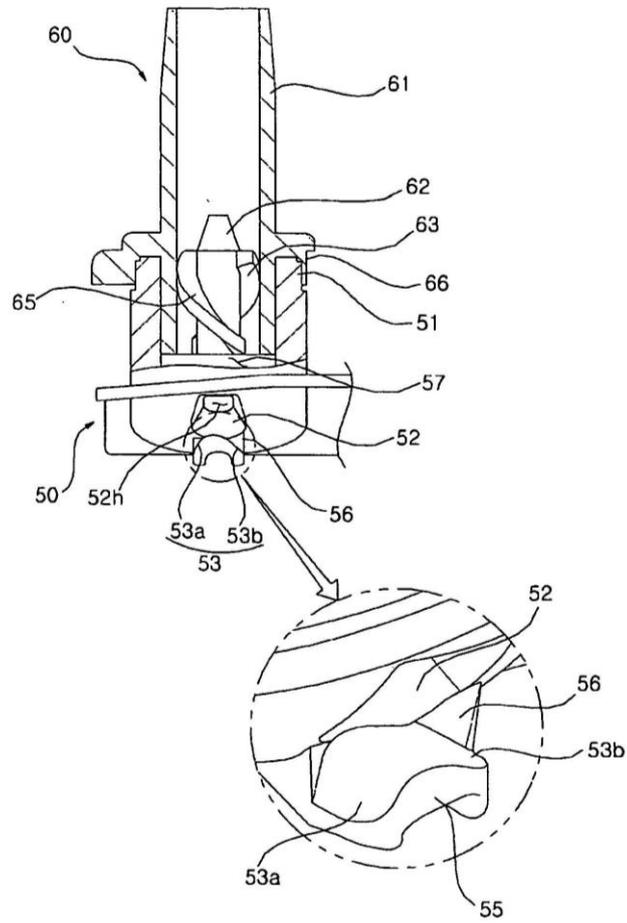


Fig. 8b

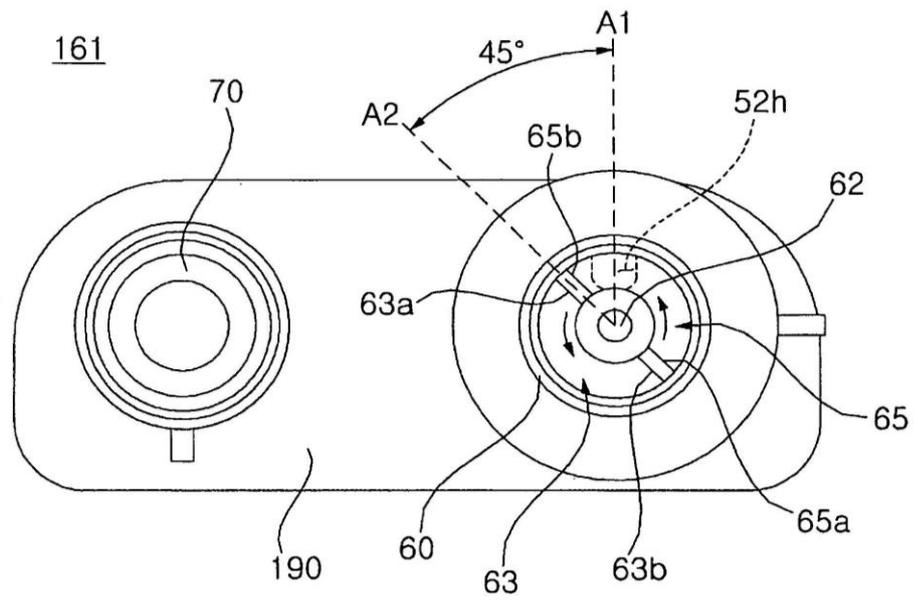


Fig. 9

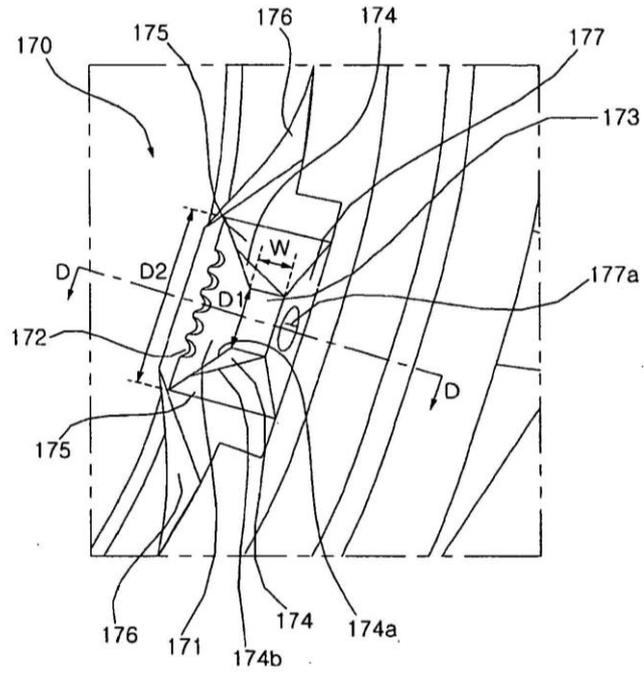


Fig. 10

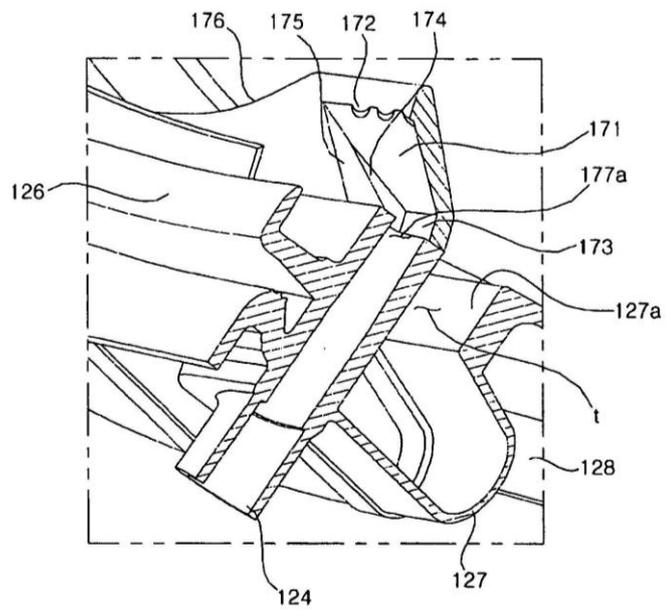


Fig. 11

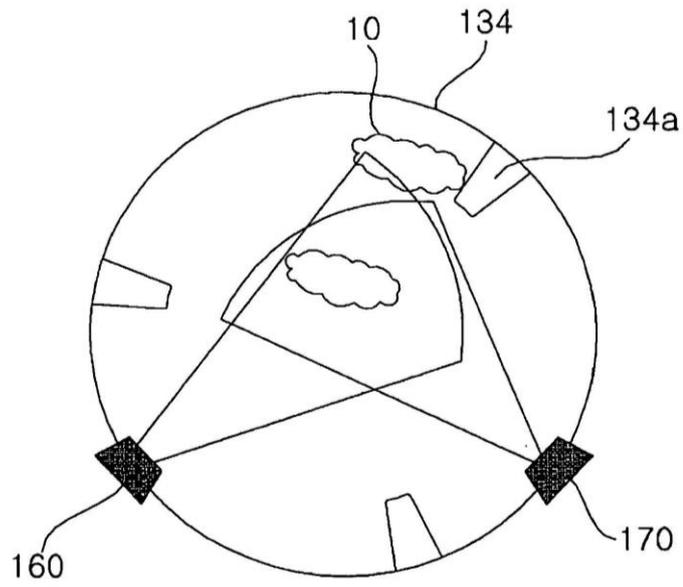


Fig. 13

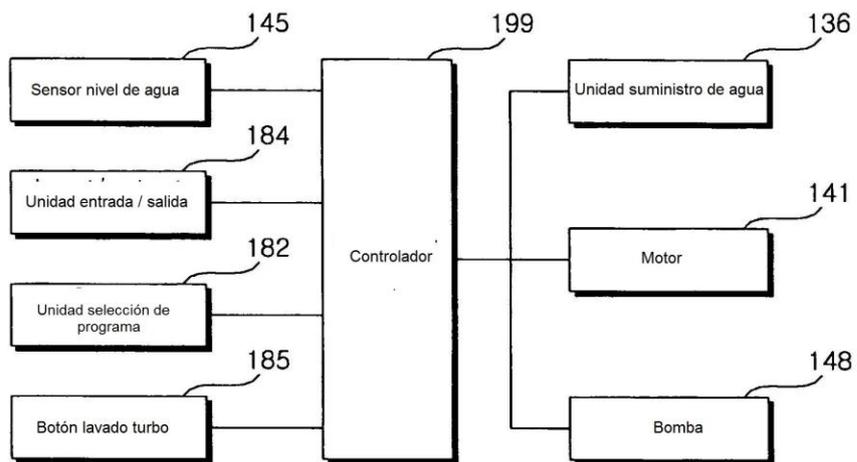


Fig. 14

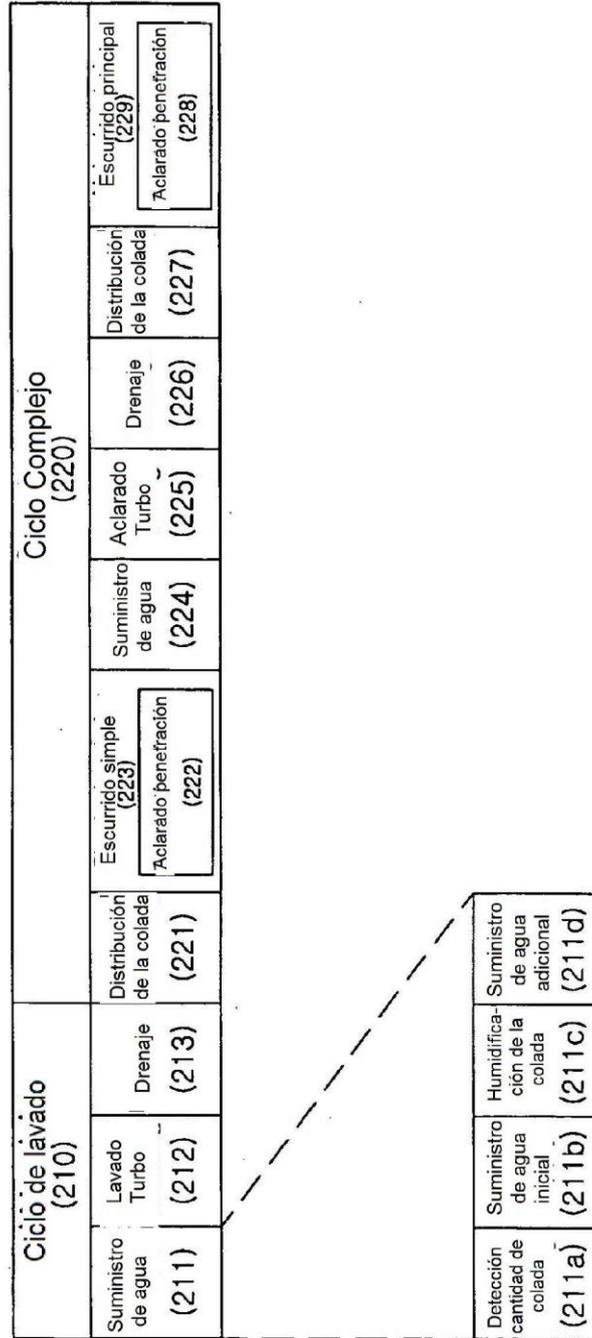


Fig. 15

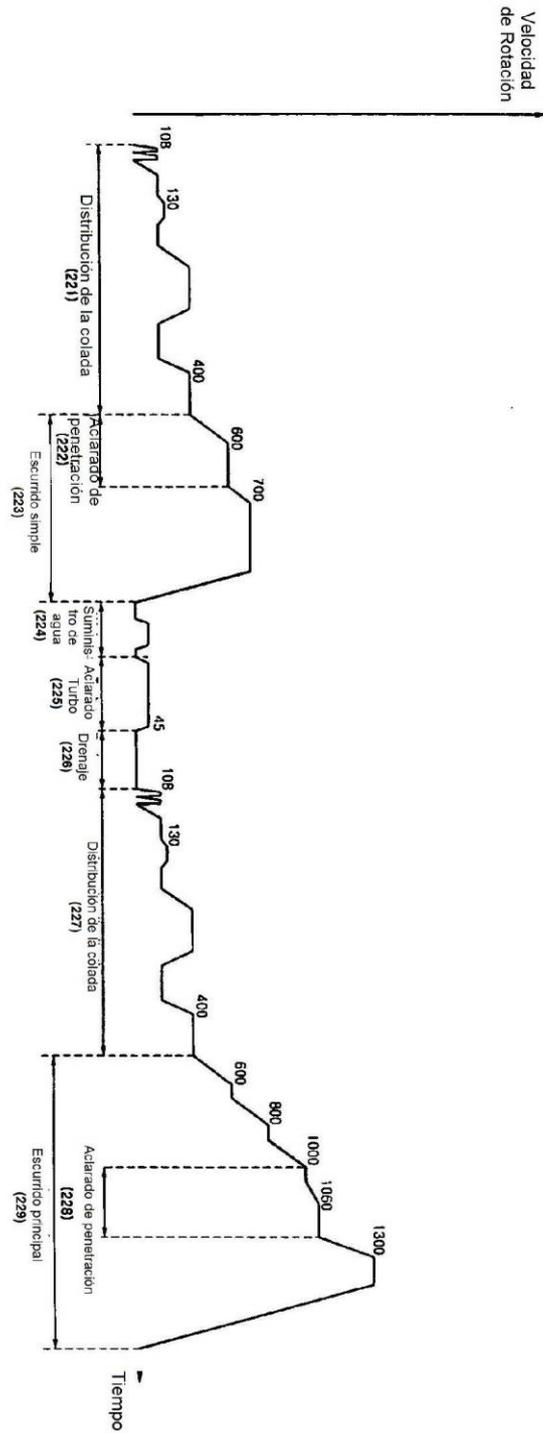


Fig. 16

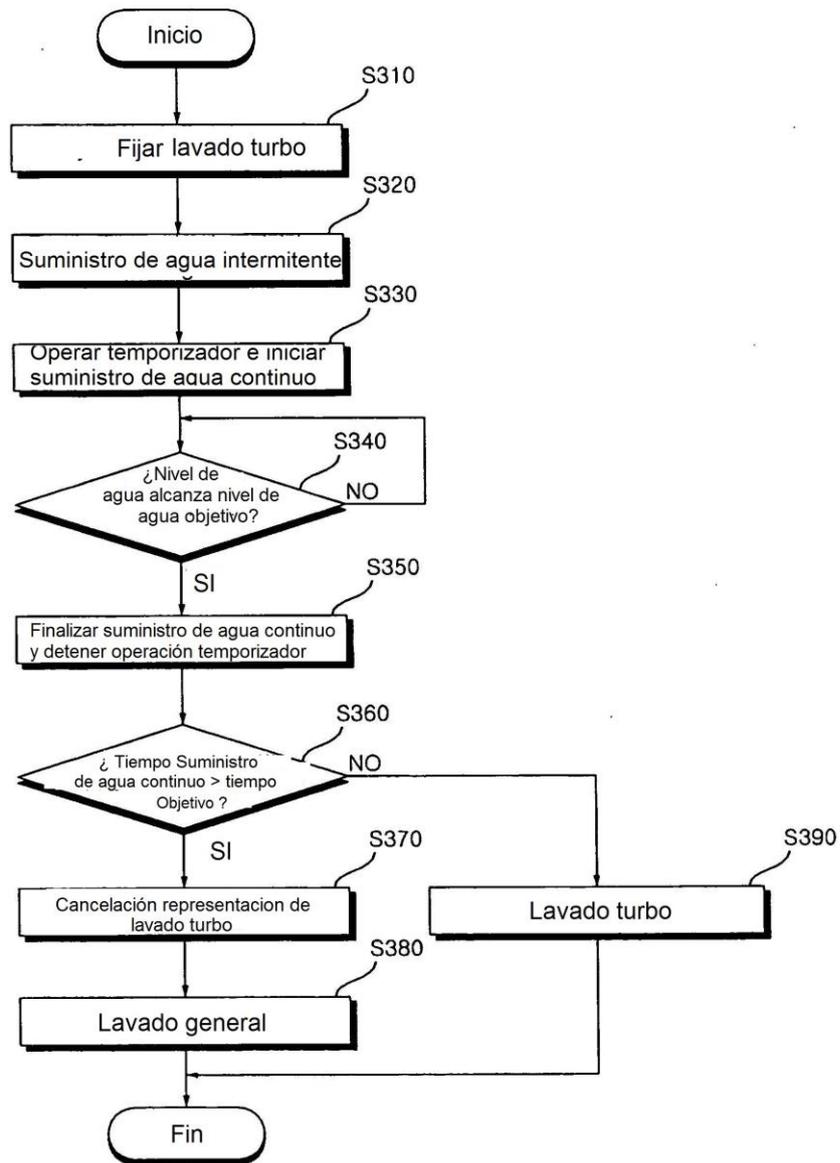


Fig. 17

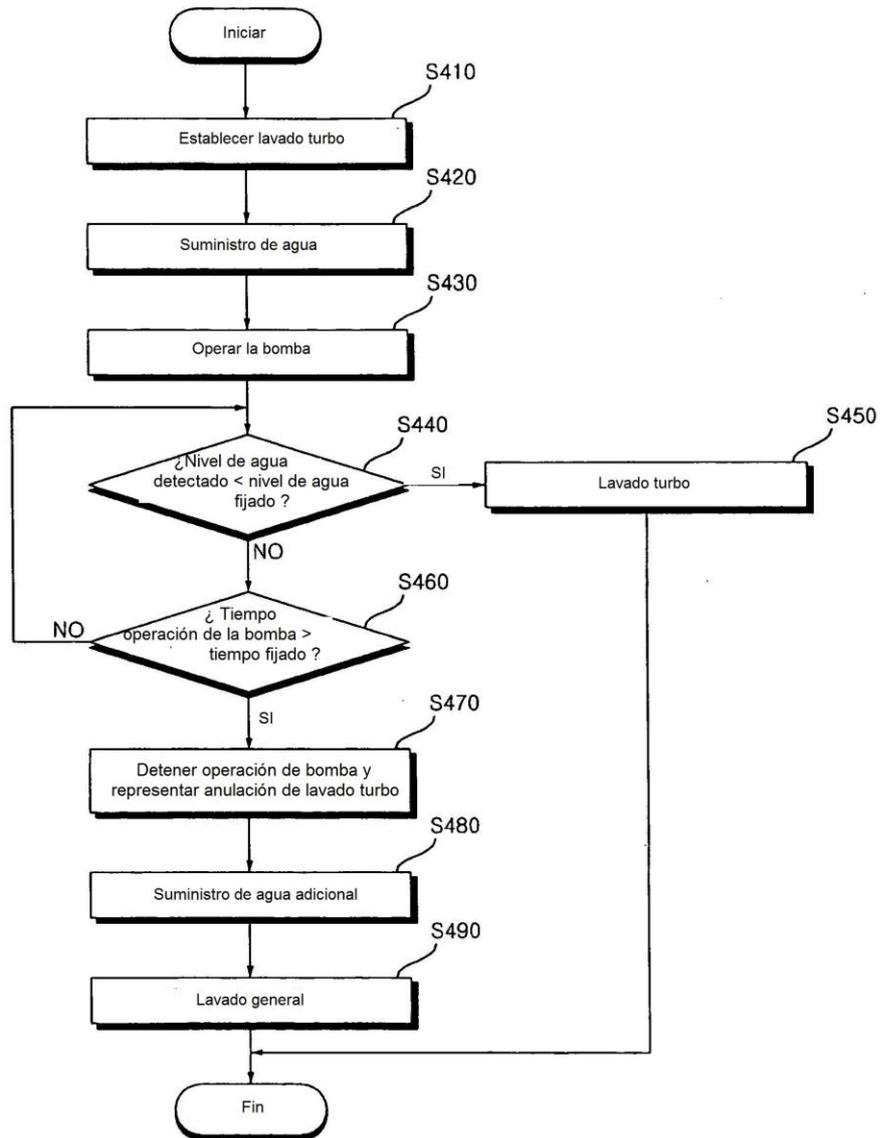


Fig. 18

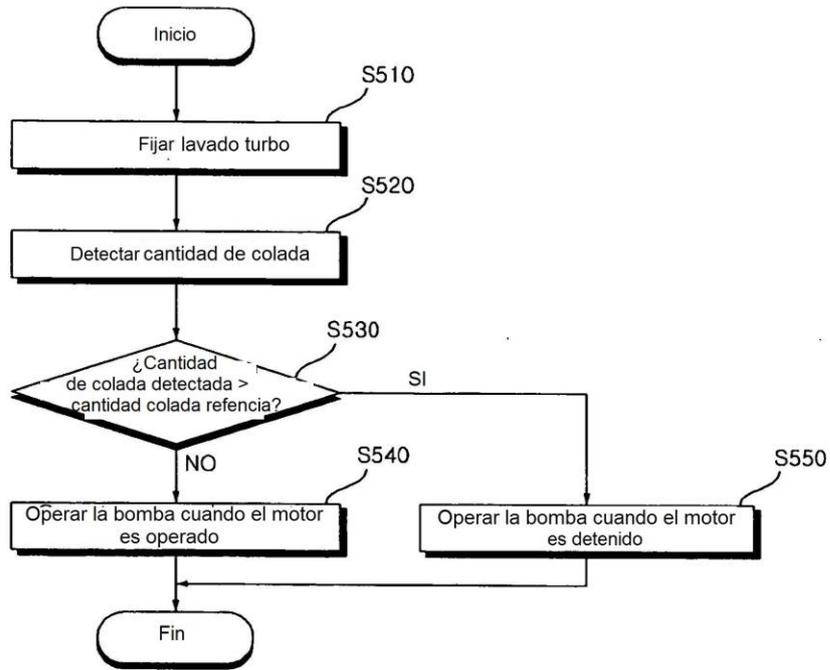


Fig. 19

