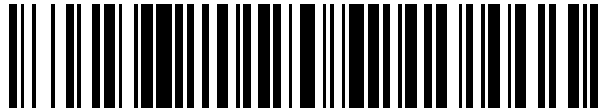


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 873**

51 Int. Cl.:

D06F 35/00 (2006.01)

D06F 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2006 E 06732679 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 1861533**

54 Título: **Procedimiento de lavado de una máquina de lavar**

30 Prioridad:

25.03.2005 KR 20050025103

25.03.2005 KR 20050025105

25.03.2005 KR 20050025058

30.06.2005 KR 20050057973

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

02.02.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PARK, SEOG KYU;
LEE, PHAL JIN;
LEE, YOUN DONG y
AHN, IN GEUN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 527 873 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 de una máquina de lavar

Campo técnico

5 La presente invención versa acerca de una lavadora y, más en particular, acerca de un procedimiento novedoso de lavado de una lavadora que es capaz de llevar a cabo una operación de lavado de colada con un consumo reducido de agua de lavado y un consumo reducido de energía y, además, de esterilización de la colada.

Técnica antecedente

En general, las lavadoras están clasificadas en lavadoras de tipo pulsátil, el tambor de las cuales está montado en una dirección vertical, y lavadoras de tipo tambor, el tambor de las cuales está montado en una dirección horizontal.

10 En la lavadora de tipo tambor, dado que el tambor está montado en la dirección horizontal como se ha descrito anteriormente, la colada recibida en el tambor es lavada mediante una operación de levantamiento y de caída.

Las FIGURAS 1 y 2 ilustran, de forma esquemática, la estructura de una lavadora convencional de tipo tambor.

15 Como se muestra en los dibujos, la lavadora de tipo tambor incluye una carcasa 10 de máquina, una cuba 20 montada en la carcasa 10 de la máquina, un tambor montado de forma giratoria en la cuba 20 y una unidad de accionamiento para accionar el tambor 30.

En la parte frontal de la carcasa 10 de la máquina hay formado un agujero 11 de entrada de la colada, a través del cual se introduce la colada en el tambor. Hay montada una puerta 40 en la carcasa de la máquina adyacente al agujero 11 de entrada de la colada para abrir y cerrar el agujero 11 de entrada de la colada.

20 En la circunferencia interna del agujero 11 de entrada de la colada hay montada una parte 50 de reborde, que consigue un cierre estanco entre la puerta 40 y el agujero 11 de entrada de la colada.

En la parte inferior de lados opuestos de la circunferencia externa de la cuba 20 hay montados amortiguadores 21, que soportan la cuba 20 en la carcasa 10 de la máquina.

Hay montado en la parte inferior de la cuba 20 un calentador 60 de agua de lavado para calentar el agua de lavado.

25 La unidad de accionamiento incluye un motor 71 de accionamiento para accionar el tambor 30, una correa 72 para transmitir la fuerza de accionamiento del motor de accionamiento al tambor 30. <1a>

Divulgación de la invención

Problema técnico

30 Sin embargo, en la máquina convencional con la construcción especificada anteriormente, incluso cuando se lleva a cabo el procedimiento de lavado para lavar una pequeña cantidad de colada se consume innecesariamente una gran cantidad de agua de lavado.

35 El documento JP 4 092 85681 A versa acerca de una lavadora y un procedimiento de lavado de colada, en el que se introduce primero agua hasta un nivel bajo y se procesa la colada con una concentración elevada de un detergente y luego se añade agua hasta un nivel apropiado para continuar con el lavado de colada. Incluso cuando se lleva a cabo el procedimiento de lavado para lavar colada que tiene una contaminación reducida, se consume innecesariamente una gran cantidad de agua de lavado. Además, el procedimiento de lavado descrito anteriormente es llevado a cabo durante el mismo periodo de tiempo que un procedimiento normal de lavado y, por lo tanto, el consumo de energía también es innecesariamente grande.

40 Especialmente, es más eficaz llevar a cabo un procedimiento de humectación antes de que se lleve a cabo el procedimiento de lavado, dado que se aumenta el rendimiento del lavado mediante el procedimiento de humectación. Sin embargo, la cantidad consumida de agua de lavado cuando se lleva a cabo el procedimiento de humectación es muy grande. Por esta razón, se omite el procedimiento de humectación cuando se lleva a cabo el procedimiento normal de lavado y, por lo tanto, no se logra el mejor rendimiento del lavado.

Además, la operación convencional de lavado no incluye un procedimiento de esterilización de la colada.

45 Por supuesto, aunque no se muestra en los dibujos, se ha propuesto, en los últimos años, una lavadora que incluye un calentador adicional para calentar el agua de lavado de forma que se pueda hervir la colada. En este caso, sin embargo, la esterilización de la colada solo se lleva a cabo mediante la operación de ebullición. Como resultado, se aumenta muchísimo la cantidad de agua de lavado y la energía consumida para hervir la colada.

Además, la precisión de la detección del nivel de agua para el suministro del agua de lavado es baja y, por lo tanto, se suministra de nuevo el agua innecesariamente, por lo que se aumenta el desperdicio de agua.

Por consiguiente, se requiere un procedimiento novedoso de lavado que sea capaz de llevar a cabo una operación de esterilización de la colada con un consumo reducido de agua de lavado y un consumo reducido de energía.

5 Solución técnica

El objeto se soluciona por medio de las características de la reivindicación independiente. Por lo tanto, se ha realizado la presente invención en vista de los anteriores problemas, y un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento novedoso de lavado de una lavadora que sea capaz de llevar a cabo una operación de lavado de la colada con un consumo reducido de agua de lavado y un consumo reducido de energía y, además, la esterilización de la colada.

Se definirán ventajas, objetos y características adicionales de la presente invención en parte en la siguiente descripción de las realizaciones preferentes.

Se puede conseguir el objeto de la presente invención proporcionando un procedimiento de lavado de una lavadora que comprende las etapas de: suministrar agua de lavado que contiene detergente al interior de una cuba para llevar a cabo un proceso de lavado de concentración elevada; y antes o después del procedimiento de lavado de concentración elevada, suministrar vapor al interior de un tambor.

Preferentemente, el procedimiento de lavado comprende, además: mientras se lleva a cabo el procedimiento de lavado, humedecer la colada y hacer circular por el tambor el agua de lavado suministrada al interior de la cuba, lo que se lleva a cabo simultáneamente.

Más preferentemente, el procedimiento de lavado comprende, además: mientras se lleva a cabo el procedimiento de lavado, humedecer la colada, hacer circular por el tambor el agua de lavado suministrada al interior de la cuba, y suministrar vapor al interior del tambor, lo que se lleva a cabo simultáneamente.

La presente invención se caracteriza porque se suministra vapor al interior del tambor al mismo tiempo que se lleva a cabo la etapa de lavado de concentración elevada.

La presente invención se caracteriza porque el procedimiento de lavado comprende, además: después de que se lleva a cabo la etapa de lavado de concentración elevada, suministrar, además, agua para llevar a cabo el procedimiento de lavado de nuevo utilizando el agua diluida de lavado.

Preferentemente, el procedimiento de lavado comprende, además: mientras se lleva a cabo el procedimiento de lavado, humedecer la colada, accionándose el tambor mientras se humedece la colada, de forma que se pueda humedecer uniformemente la colada en el tambor.

La presente invención se caracteriza porque el proceso de lavado de concentración elevada está controlado de forma que se lleva a cabo el proceso de lavado de concentración elevada cuando la temperatura interior del tambor supera un nivel predeterminado de temperatura.

La presente invención se caracteriza porque, en la etapa de lavado de concentración elevada, el nivel de agua del agua suministrada de lavado es menor que un nivel predeterminado de agua del agua de lavado fijado anteriormente dependiendo de la cantidad de colada, pero es mayor que la superficie inferior del tambor.

La presente invención se caracteriza porque la etapa de suministro del vapor al interior del tambor se lleva a cabo continuamente durante un periodo predeterminado de tiempo hasta que la temperatura interior del tambor alcanza un intervalo predeterminado de temperaturas.

La presente invención se caracteriza porque el intervalo predeterminado de temperaturas es un intervalo de temperaturas en el que es posible una esterilización, y el periodo predeterminado de tiempo es un periodo de tiempo en el que es posible una esterilización.

La presente invención se caracteriza porque la detección del nivel de agua, que es necesaria para determinar si se necesita un suministro adicional de agua de lavado al interior de la cuba mientras se llevan a cabo las etapas, se lleva a cabo en momentos en que un motor para accionar el tambor y una bomba de circulación para hacer circular el agua de lavado están inactivos.

La presente invención se caracteriza porque, cuando se determina, en función del resultado de la detección del nivel de agua, que se necesita un suministro adicional de agua, se suministra agua de nuevo hasta un nivel predeterminado de agua, estando fijado de forma distinta el nivel predeterminado de agua dependiendo de la cantidad de colada, o estando fijado al nivel mínimo, en el que es posible un lavado con independencia de la cantidad de colada.

La presente invención se caracteriza porque, cuando se acciona el motor para hacer girar el tambor, se acciona la bomba de circulación para hacer circular el agua de lavado, se lleva a cabo una operación de control, de forma que el tiempo de actividad del motor del tambor coincida con el tiempo de actividad de la bomba de circulación.

5 La presente invención se caracteriza porque se lleva a cabo una operación de control, de forma que el tiempo de inactividad del motor del tambor coincida con el tiempo de inactividad de la bomba de circulación.

La presente invención se caracteriza porque, en la etapa de suministro del vapor al interior del tambor, el motor para accionar el tambor y la bomba de circulación para hacer circular el agua de lavado son accionados mientras la tasa real de operación del motor coincide con la de la bomba de circulación.

10 La presente invención se caracteriza porque, en la etapa de lavado de concentración elevada, se lleva a cabo una operación de control, de forma que la tasa real de operación del motor no coincida con la de la bomba de circulación.

Efectos ventajosos

El procedimiento de lavado de la lavadora según la presente invención tiene el efecto de llevar a cabo la operación de lavado con un consumo reducido de agua de lavado y un consumo reducido de energía.

15 Especialmente, según la presente invención, la esterilización de la colada se lleva a cabo utilizando el vapor a alta temperatura. Por consiguiente, el procedimiento de lavado según la presente invención tiene el efecto de mejorar el rendimiento del lavado y de obtener los efectos de esterilización.

20 Además, según la presente invención, el procedimiento de lavado se lleva a cabo en primer lugar utilizando el detergente muy concentrado, y luego se lleva a cabo el proceso de lavado de dilución. Por consiguiente, el procedimiento de lavado según la presente invención tiene el efecto de aumentar muchísimo el rendimiento del lavado.

25 Especialmente, se controla de forma precisa la cantidad de agua suministrada adicionalmente detectando el nivel de agua en la cuba en los momentos en las que el nivel de agua está estabilizado, es decir, en momentos en que la bomba de circulación y el motor del tambor están inactivos. Por consiguiente, el procedimiento de lavado según la presente invención tiene el efecto de minimizar la cantidad de agua de lavado utilizada y de optimizar el rendimiento del lavado.

Además, se aumenta muchísimo el efecto de lavado accionando de forma apropiada la bomba de circulación junto con el motor del tambor durante la operación de lavado según la presente invención. Por consiguiente, el procedimiento de lavado según la presente invención tiene el efecto de mejorar mucho la satisfacción de los consumidores con respecto al rendimiento del lavado.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención.

En los dibujos:

35 La FIG. 1 es una vista lateral, en corte, que ilustra la estructura interior de una lavadora convencional de tipo tambor.

La FIG. 2 es una vista frontal, en corte, que ilustra la estructura interior de la lavadora convencional de tipo tambor.

La FIG. 3 es una vista lateral, en corte, que ilustra la estructura interior de una lavadora según una realización preferente de la presente invención.

40 La FIG. 4 es una vista frontal, en corte, que ilustra la estructura interior de la lavadora según la realización preferente de la presente invención.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de una lavadora según una realización preferente de la presente invención.

45 La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de una lavadora según otra realización preferente de la presente invención.

Las FIGURAS 7 a 9 son vistas que ilustran el procedimiento de lavado de la lavadora según la presente invención.

La FIG. 10 es un diagrama de operaciones que ilustra un ejemplo de todas las operaciones de la lavadora según la presente invención.

50 La FIG. 11 es un diagrama de flujo que ilustra la detección del nivel de agua y un control de reabastecimiento de agua de la lavadora según la presente invención.

La FIG. 12 es un cronograma de operaciones de un motor del tambor y de una bomba de circulación cuando se lleva a cabo un control del lavado según una realización preferente de la presente invención.

55 La FIG. 13 es un cronograma de operaciones de un motor del tambor y de una bomba de circulación cuando se lleva a cabo un control del lavado según otra realización preferente de la presente invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

Se hará referencia ahora en detalle a las realizaciones preferentes de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos.

5 La FIG. 3 es una vista lateral, en corte, que ilustra la estructura interior de una lavadora según una realización preferente de la presente invención, y la FIG. 4 es una vista frontal, en corte, que ilustra la estructura interior de la lavadora según la realización preferente de la presente invención.

La lavadora según la realización preferente de la presente invención incluye una carcasa 110 de máquina, una cuba 120, un tambor 130, una unidad de suministro de vapor, un sensor 150 de la temperatura, una bomba 160 de circulación y un canal 170 de circulación. En esta realización, la lavadora es una lavadora de tipo tambor.

10 La carcasa 110 de la máquina constituye el aspecto externo de la lavadora de tipo tambor. En la parte frontal de la carcasa 110 de la máquina hay formado un agujero 111 de entrada de la colada.

Hay montada una puerta 140 en la carcasa 110 de la máquina adyacente al agujero 111 de entrada de la colada para abrir y cerrar el agujero 111 de entrada de la colada. En la circunferencia interna del agujero 111 de entrada de la colada hay montado una parte 112 de reborde, que consigue una junta estanca entre la puerta 140 y el agujero 15 111 de entrada de la colada.

Además, hay montada una tubería 113 de suministro de agua de lavado, que suministra agua de lavado al interior de la cuba 120, en la carcasa 110 de la máquina. En la conducción de la tubería 113 de suministro de agua de lavado hay montada una caja 114 de detergente.

La cuba 120 está montada en la carcasa 110 de la máquina en un estado suspendido.

20 En la parte inferior de la cuba 120 hay conectado un canal 121 de drenaje de agua, a través del cual se drena el agua de lavado.

Además, hay montado un calentador 122 del agua de lavado, que calienta el agua de lavado suministrada al interior de la cuba 120, en la parte inferior de la cuba 120.

25 El tambor 130 está montado de forma giratoria en la cuba 120, y está dispuesto de forma que el lado abierto del tambor 130 esté dirigido hacia el agujero 111 de entrada de la colada de la carcasa 110 de la máquina.

En la circunferencia del tambor hay formada una pluralidad de agujeros pasantes 131, a través de los cuales se introduce al interior del tambor 130 agua de lavado y vapor suministrados al interior de la cuba 120.

La unidad de suministro de vapor está construida para suministrar una cantidad predeterminada de vapor al interior de la cuba 120 y/o del tambor 130. En esta realización, se proporciona al menos una unidad de suministro de vapor.

30 La unidad de suministro de vapor sirve para evaporar agua utilizando aire caliente a alta temperatura y para suministrar vapor al interior de la cuba 120 y/o del tambor 130. La unidad de suministro de vapor incluye una parte 210 de calentamiento para generar aire caliente a alta temperatura para evaporar agua, y una tubería 220 de suministro de vapor, a través de la cual fluye vapor generado por la evaporación del agua por medio de la parte 210 de calentamiento.

35 Además, la unidad de suministro de vapor incluye, además, una tobera 230 de inyección para inyectar el vapor que fluye a través de la tubería 220 de suministro de vapor al interior de la cuba 120 y/o del tambor 130.

40 La tobera 230 de inyección está construida con forma de tobera, de forma que se pueda expulsar uniformemente vapor a través de la tobera. Preferentemente, el extremo de la tobera 230 de inyección, a través del cual se descarga el vapor, se extiende a través de la parte 112 de reborde, de forma que se dirija el extremo de la tobera 230 de inyección hacia el interior del tambor 130.

El sensor 150 de la temperatura está montado en una posición predeterminada en la cuba 120 para detectar la temperatura interior de la cuba 120.

En este momento, se utiliza la temperatura detectada por medio del sensor 150 de temperatura para controlar la operación de la unidad de suministro de vapor.

45 Especialmente, es preferible construir el sensor 150 de temperatura de forma que el sensor 150 de temperatura no se vea afectado directamente por el vapor suministrado al interior de la cuba 120 por medio de la unidad de suministro de vapor y, por lo tanto, se pueda detectar de forma precisa la temperatura por medio del sensor 150 de temperatura.

En consecuencia, es preferible que haya dispuesta una cubierta separada 151 en torno al sensor 150 de temperatura, específicamente, en el lado del sensor 150 de temperatura, que está en sentido opuesto a la dirección de inyección del vapor, y en la circunferencia superior del sensor 150 de temperatura.

- 5 Aunque el sensor 150 de temperatura está colocado aproximadamente en el nivel central de la cuba 120, como se muestra en los dibujos, el sensor 150 de temperatura puede estar colocado en la parte inferior de la cuba 120, es decir, en la región en la que está montado el calentador 122 del agua de lavado.

La bomba 160 de circulación está montada en el canal 121 de drenaje de agua, que está conectado a la cuba 120. Se opera la bomba 160 de circulación para bombear el agua de lavado suministrada al interior de la cuba y para hacer circular el agua bombeada de lavado.

- 10 El canal 170 de circulación está conectado a la bomba 160 de circulación para guiar la circulación del agua de lavado bombeada por la bomba 160 de circulación.

El extremo del canal 170 de circulación, es decir, el lado de descarga del agua de lavado del canal 170 de circulación, se extiende a través de la parte 112 de reborde, de forma que el extremo del canal 170 de circulación está dirigido hacia la superficie interna de la pared del tambor 130.

- 15 Especialmente, es más preferible en esta realización que el extremo del canal 170 de circulación esté conectado a la tubería 220 de suministro de vapor, como se muestra en los dibujos.

De aquí en adelante, se describirán en detalle procedimientos de lavado según las realizaciones preferentes de la presente invención.

- 20 La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de la lavadora según una realización preferente de la presente invención, y la FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de la lavadora según otra realización preferente de la presente invención.

Las FIGURAS 7 a 9 son vistas que ilustran el procedimiento de lavado de la lavadora según la presente invención.

En primer lugar, cuando un usuario solicita un procedimiento de lavado, un controlador (no mostrado), que constituye la lavadora, suministra agua de lavado al interior de la cuba 120 (S510).

- 25 En este momento, el agua de lavado pasa a través de la caja 114 de detergente, que está montada en la conducción de la tubería 113 de suministro de agua de lavado, en el curso de que se suministre el agua de lavado a través de la tubería 113 de suministro de agua de lavado.

Dado que se recibe una cantidad predeterminada de detergente en la caja 114 de detergente, el agua de lavado suministrada al interior de la cuba 120 contiene el detergente almacenado en la caja 114 de detergente.

- 30 Especialmente, en el procedimiento descrito anteriormente de suministro de agua de lavado, la lavadora está controlada de forma que el agua de lavado se encuentre en un estado muy concentrado.

- 35 Esto se consigue manteniendo el nivel de agua del agua suministrada de lavado de modo que el nivel de agua del agua suministrada de lavado sea menor que un nivel predeterminado de agua del agua de lavado fijado anteriormente dependiendo de la cantidad de colada pero se encuentra por encima de la superficie inferior del tambor 130 y, especialmente, el nivel de agua del agua suministrada de lavado es un nivel en el que el calentador 122 del agua de lavado está sumergido aproximadamente en el agua de lavado, como se muestra en la FIG. 7.

En este momento, lo más preferible es que el nivel de agua del agua de lavado suministrada sea un nivel en el cual la superficie inferior del tambor 130 esté sumergida aproximadamente en el agua de lavado, es decir, un nivel en el que se humedece ("primer nivel de agua") la colada en el tambor 130.

- 40 Después de que se completa el procedimiento descrito anteriormente de suministro de agua, se acciona el tambor 130 de forma que se pueda llevar a cabo un procedimiento de lavado (denominado, de aquí en adelante, "proceso de lavado de concentración elevada") utilizando el agua suministrada de lavado muy concentrada (S520).

El procedimiento mencionado anteriormente de lavado de concentración elevada es un procedimiento llevado a cabo para maximizar el efecto del lavado.

- 45 Específicamente, teniendo en cuenta el hecho de que se aumenta el rendimiento del lavado según aumenta la concentración del detergente, que es uno de los factores principales que afectan al rendimiento del lavado, es posible conseguir un excelente rendimiento del lavado por medio del procedimiento descrito anteriormente de lavado de concentración elevada.

En este momento, se puede controlar el proceso de lavado de concentración elevada llevado a cabo accionando el tambor 130 de forma que se pueda llevar a cabo el proceso de lavado de concentración elevada simultáneamente con el procedimiento descrito anteriormente de suministro de agua de lavado.

- 5 Además, en este momento, es más preferible controlar la bomba 160 de circulación, de forma que se pueda bombear el agua de lavado en la cuba 120 por medio de la bomba 160 de circulación, y luego se la pueda hacer circular al interior del tambor 130 a través del canal 170 de circulación (S530).

Esto es debido a que, mientras que se lleva a cabo el proceso de lavado de concentración elevada, el agua de lavado muy concentrada puede ser inyectada en la colada en el tambor 130 y, por lo tanto, se puede llevar a cabo un lavado uniforme de toda la colada.

- 10 Por supuesto, la operación de control puede llevarse a cabo de forma que se pueda llevar a cabo el procedimiento de circulación del agua de lavado simultáneamente con el procedimiento de suministro de agua de lavado o de forma que se puedan llevar a cabo simultáneamente el procedimiento de suministro de agua de lavado, el proceso de lavado de concentración elevada y el procedimiento de circulación de agua de lavado.

- 15 Por otra parte, durante el procedimiento descrito anteriormente de lavado de concentración elevada, se puede controlar la unidad de suministro de vapor de forma que se pueda inyectar vapor a alta temperatura en el interior del tambor 130 y, por lo tanto, se pueda mantener la temperatura interior del tambor 130 en el nivel óptimo de temperatura, cuando aumenta al máximo el rendimiento del lavado.

- 20 Específicamente, la temperatura interior del tambor se mantiene en el nivel óptimo de temperatura (aproximadamente 40°C hasta 60°C), en el que se lleva a cabo el rendimiento del lavado más eficaz mediante la activación del detergente, mediante el vapor a alta temperatura y, por lo tanto, se mejora la eficacia del lavado.

- 25 Por supuesto, se puede llevar a cabo la operación de control de forma que se pueda llevar a cabo el procedimiento de suministro de vapor simultáneamente con el procedimiento de suministro de agua de lavado, de forma que se pueda llevar a cabo el procedimiento de suministro de vapor simultáneamente con el procedimiento de circulación del agua de lavado, o de forma que se puedan llevar a cabo simultáneamente el procedimiento de suministro de vapor, el procedimiento de suministro de agua de lavado y el procedimiento de circulación del agua de lavado.

Después de que se ha llevado a cabo el procedimiento descrito anteriormente de lavado de concentración elevada durante un periodo predeterminado de tiempo, se controla la unidad de suministro de vapor de forma que se pueda inyectar el vapor a alta temperatura en el interior del tambor 130 (S540).

- 30 La razón por la que se inyecta el vapor a alta temperatura en el interior del tambor es para aumentar la temperatura interior del tambor 130 hasta una temperatura de esterilización, de forma que se puedan esterilizar diversos bacilos contenidos en la colada a la temperatura de esterilización.

Por supuesto, el tambor 130 es accionado continuamente incluso en este momento y, por lo tanto, se lleva a cabo continuamente el proceso de lavado de esterilización de concentración elevada (S550). Este estado es como se muestra en la FIG. 8.

- 35 Especialmente, se puede controlar el procedimiento descrito anteriormente de inyección de vapor de forma que se pueda llevar a cabo continuamente el procedimiento de inyección de vapor durante el proceso de lavado de esterilización de concentración elevada. Sin embargo, en este caso puede aumentar excesivamente la cantidad de vapor suministrada al interior del tambor 130, o puede aumentar excesivamente la temperatura interior del tambor 130, por lo que aumenta correspondientemente el consumo de energía.

- 40 Por esta razón, lo más preferible es controlar el procedimiento de inyección de vapor, de forma que se pueda llevar a cabo el procedimiento de inyección de vapor únicamente en un intervalo predeterminado de temperaturas y únicamente durante un periodo predeterminado de tiempo.

- 45 Aquí, el intervalo predeterminado de temperaturas es un intervalo de temperaturas en el que es posible la esterilización de bacilos, y el periodo predeterminado de tiempo es un periodo de tiempo en el que es posible la esterilización de bacilos y, por lo tanto, se puede obtener el efecto de esterilización más excelente.

El procedimiento de control para controlar el procedimiento de inyección de vapor, de forma que se pueda llevar a cabo el procedimiento de inyección de vapor únicamente en el intervalo predeterminado de temperaturas y únicamente durante el periodo predeterminado de tiempo, se lleva a cabo accionando reiteradamente la unidad de suministro de vapor e interrumpiendo la operación de la unidad de suministro de vapor.

- 50 Específicamente, se activan y desactivan de forma selectiva la fuente de alimentación para controlar la operación de calentamiento de la parte 210 de calentamiento, por lo que se mantiene la temperatura interior del tambor 130 dentro del intervalo predeterminado de temperaturas.

En este momento, se lleva a cabo la confirmación de la temperatura mediante la lectura de una señal detectada por el sensor 150 de temperatura.

Por consiguiente, se llevan a cabo secuencialmente el proceso de lavado de concentración elevada y el proceso de lavado de esterilización mediante el procedimiento descrito anteriormente.

- 5 Después de que se completan el proceso de lavado de concentración elevada y el proceso de lavado de esterilización, se suministra adicionalmente agua de lavado al interior de la cuba 120 (S560).

10 En este momento, el agua de lavado suministrada al interior de la cuba 120 no contiene detergente. Se suministra adicionalmente agua de lavado hasta que el agua de lavado alcanza un nivel predeterminado de agua ("un segundo nivel de agua") fijado anteriormente dependiendo de la cantidad de colada. Este estado es como se muestra en la FIG. 9.

El procedimiento descrito anteriormente es un proceso para diluir el detergente muy concentrado contenido en la colada para evitar el deterioro de la colada debido a una exposición prolongada de la colada al detergente muy concentrado y para enjuagar el detergente muy concentrado de la colada.

- 15 Además, se controla el tambor 130 de forma que se accione continuamente el tambor 130 durante el procedimiento descrito anteriormente.

Por consiguiente, se lleva a cabo un proceso de lavado de dilución, de forma que se pueda eliminar uniformemente de la colada el detergente muy concentrado (S570).

Especialmente, en consideración del hecho de que hay contenidos diversos contaminantes separados de la colada en el detergente muy concentrado, los contaminantes también son eliminados uniformemente de la colada.

- 20 Por otra parte, en consideración de que la temperatura del agua de lavado suministrada adicionalmente es de aproximadamente 30°C o menos durante el proceso de lavado de dilución mediante el suministro adicional del agua de lavado, se reduce la temperatura de toda el agua de lavado por debajo de la temperatura óptima de lavado a la cual se lleva a cabo el rendimiento óptimo del lavado, por ejemplo, 40° o menos, mediante la mezcla del agua de lavado existente y el agua de lavado suministrada adicionalmente.

- 25 Por consiguiente, lo más preferible es operar el calentador 122 del agua de lavado en la cuba 120, durante el proceso de lavado de dilución mediante el suministro adicional del agua de lavado, de forma que se pueda calentar el agua de lavado en la cuba 120 por medio del calentador 122 del agua de lavado y, por lo tanto, se pueda mantener la temperatura de toda el agua de lavado a aproximadamente 40°C o más.

- 30 Por supuesto, la operación de control puede llevarse a cabo de forma que se inyecte el vapor a alta temperatura en el interior del tambor 130 sin calentar directamente el agua de lavado y, por lo tanto, la temperatura interior del tambor 130 alcanza la temperatura óptima de lavado en la cual se mejora el rendimiento del lavado.

- 35 Especialmente, es más preferible controlar la bomba 160 de circulación, de forma que se pueda bombear el agua de lavado en la cuba 120 por medio de la bomba 160 de circulación, y luego pueda ser suministrada al interior del tambor 130 a través del canal 170 de circulación durante el procedimiento descrito anteriormente, es decir, el proceso de lavado de dilución mediante el suministro adicional del agua de lavado.

Esto es debido a que se puede eliminar uniformemente el detergente muy concentrado de la colada y, por lo tanto, se puede llevar a cabo el lavado uniforme de toda la colada.

- 40 Después de que se lleva a cabo el procedimiento descrito anteriormente de lavado de dilución durante el periodo predeterminado de tiempo, se completa la operación de lavado de la colada, y se detienen la generación de calor del calentador 122 del agua de lavado, el accionamiento de la bomba 160 de circulación, y el accionamiento del tambor 130.

Después de la operación descrita anteriormente de lavado, se drena el agua de lavado en la cuba 120 a través del canal 121 de drenaje del agua, y luego se lleva a cabo al menos una operación de enjuagado mediante el suministro de agua nueva de lavado.

- 45 Por supuesto, es preferible incluir, además, un procedimiento de giro del tambor 130 a alta velocidad para eliminar agua de la colada después de que se drene el agua de lavado y antes de que se lleve a cabo la operación de enjuagado.

Ahora, se describirá en detalle un procedimiento de lavado de una lavadora según otra realización preferente de la presente invención.

Como se muestra en la FIG. 6, cuando un usuario solicita un procedimiento de lavado, un controlador (no mostrado), que constituye una parte de la lavadora, controla la unidad de suministro de vapor para suministrar vapor a alta temperatura al interior del tambor 130 (S610).

5 Como resultado, se humedece la colada en el tambor 130 por medio del vapor a alta temperatura y, además, la temperatura interior del tambor 130 alcanza el nivel óptimo de temperatura a la cual se logra el rendimiento máximo del lavado.

Específicamente, la temperatura interior del tambor 130 alcanza el nivel óptimo de temperatura, en el que se logra el rendimiento máximo del lavado, por medio del vapor a alta temperatura y, por lo tanto, se mejora la eficacia del lavado.

10 En este momento, la temperatura es de 40°C o más. Preferentemente, la temperatura está entre 40°C y 80°C.

Además, es más preferible llevar a cabo la operación de control de forma que se accione el tambor 130 mientras que se suministra el vapor al interior del tambor como se ha descrito anteriormente, por lo que se puede humedecer uniformemente la colada en el tambor 130. Este estado es como se muestra en la FIG. 8.

15 Cuando se mantiene la temperatura interior del tambor 130 al nivel de temperatura elevada mediante el procedimiento descrito anteriormente, el controlador lleva a cabo una operación de control de forma que se suministre agua de lavado al interior de la cuba 120 (S620).

20 En este momento, el agua de lavado pasa a través de la caja 114 de detergente montada en la conducción de la tubería 113 de suministro de agua de lavado en el curso de agua de lavado que es suministrada a través de la tubería 113 de suministro de agua de lavado. Dado que se recibe una cantidad predeterminada de detergente en la caja 114 de detergente, el agua de lavado suministrada al interior de la cuba 120 contiene el detergente almacenado en la caja 114 de detergente.

Especialmente, en el procedimiento descrito anteriormente de suministro de agua de lavado, se controla el agua de lavado de forma que el agua de lavado se encuentre en un estado muy concentrado.

25 Esto se lleva a cabo manteniendo el nivel de agua del agua suministrada de lavado, de forma que el nivel de agua del agua suministrada de lavado es menor que un nivel predeterminado de agua del agua de lavado fijado anteriormente dependiendo de la cantidad de colada pero se encuentra por encima de la superficie inferior del tambor 130 y, especialmente, el nivel de agua del agua suministrada de lavado es un nivel en el que el calentador 122 del agua de lavado está sumergido aproximadamente en el agua de lavado, como se muestra en la FIG. 7.

30 En este momento, lo más preferible es que el nivel de agua del agua suministrada de lavado sea un nivel en el que la superficie inferior del tambor 130 se encuentre sumergida aproximadamente en el agua de lavado, es decir, el nivel en el que se humedece aproximadamente la colada en el tambor 130 ("primer nivel de agua").

Después de que se completa el procedimiento descrito anteriormente de suministro de agua, se acciona el tambor 130 de forma que se pueda llevar a cabo un procedimiento de lavado (denominado, de aquí en adelante, "proceso de lavado de concentración elevada") utilizando el agua suministrada de lavado de muy concentrada (S630).

35 El procedimiento mencionado anteriormente de lavado de concentración elevada es un procedimiento llevado a cabo para maximizar el efecto de lavado.

40 Específicamente, en consideración del hecho de que se aumenta el rendimiento del lavado según aumenta la concentración del detergente, que es uno de los factores principales que afectan el rendimiento del lavado, es posible conseguir un excelente rendimiento del lavado mediante el procedimiento descrito anteriormente de lavado de concentración elevada.

En este momento, se puede controlar el proceso de lavado de concentración elevada llevado a cabo accionando el tambor 130 de forma que se pueda llevar a cabo el proceso de lavado de concentración elevada simultáneamente con el procedimiento descrito anteriormente de suministro de agua de lavado.

45 Además, en este momento, es más preferible controlar la bomba 160 de circulación de forma que se pueda bombear el agua de lavado en la cuba 120 por medio de la bomba 160 de circulación, y luego se la pueda hacer circular en el interior del tambor 130 a través del canal 170 de circulación (S640).

Esto es debido a que, mientras se lleva a cabo el proceso de lavado de concentración elevada, se puede inyectar el agua de lavado muy concentrada en la colada en el tambor 130 y, por lo tanto, se puede lograr el lavado uniforme de toda la colada.

50 Por supuesto, se puede llevar a cabo la operación de control, de forma que se pueda llevar a cabo el procedimiento de circulación del agua de lavado simultáneamente con el procedimiento de suministro del agua de lavado o de

forma que se puedan llevar a cabo simultáneamente el procedimiento de suministro del agua de lavado, el proceso de lavado de concentración elevada y el procedimiento de circulación del agua de lavado.

5 Por consiguiente, se lleva a cabo el lavado de concentración elevada de la colada en el tambor 130, mientras se mantiene la temperatura interior del tambor al nivel elevado de temperatura, mediante el procedimiento descrito anteriormente, por lo que se obtiene el máximo rendimiento del lavado.

Después de que se completa el procedimiento descrito anteriormente de lavado de concentración elevada durante un periodo predeterminado de tiempo, se lleva a cabo la operación de control de forma que se suministre adicionalmente agua de lavado al interior de la cuba 120 (S650).

10 En este momento, el agua de lavado suministrada al interior de la cuba 120 no contiene detergente. Se suministra adicionalmente agua de lavado hasta que el agua de lavado alcanza un nivel predeterminado de agua ("un segundo nivel de agua") fijado anteriormente dependiendo de la cantidad de colada. Este estado es como se muestra en la FIG. 9.

15 El procedimiento descrito anteriormente es un procedimiento para diluir el detergente muy concentrado contenido en la colada para evitar el deterioro de la colada debido a una exposición prolongada de la colada al detergente muy concentrado y para enjuagar el detergente muy concentrado de la colada.

Además, se controla el tambor 130 de forma que se accione continuamente el tambor 130 durante el procedimiento descrito anteriormente.

Por consiguiente, se lleva a cabo un proceso de lavado de dilución de forma que se pueda eliminar uniformemente de la colada el detergente muy concentrado (S660).

20 Especialmente, en consideración del hecho de que hay contenidos diversos contaminantes separados de la colada en el detergente muy concentrado, también se eliminan uniformemente los contaminantes de la colada.

25 Por otra parte, en consideración de que la temperatura del agua de lavado suministrada adicionalmente es de aproximadamente 30°C o menos durante el proceso de lavado de dilución mediante el suministro adicional del agua de lavado, se reduce la temperatura de toda el agua de lavado por debajo de la temperatura óptima de lavado a la cual se logra el rendimiento óptimo del lavado, por ejemplo, 40°C o menos, mediante la mezcla del agua existente de lavado y el agua de lavado suministrada adicionalmente.

30 Por consiguiente, lo más preferible es operar el calentador 122 del agua de lavado en la cuba 120, durante el proceso de lavado de dilución mediante el suministro adicional de agua de lavado, de forma que se pueda calentar el agua de lavado en la cuba 120 por medio del calentador 122 del agua de lavado y, por lo tanto, se puede mantener la temperatura de toda el agua de lavado a aproximadamente 40°C o más.

Por supuesto, se puede llevar a cabo la operación de control de forma que se inyecte vapor a alta temperatura en el tambor 130 sin calentar directamente el agua de lavado y, por lo tanto, la temperatura interior del tambor 130 alcanza la temperatura óptima de lavado a la cual mejora el rendimiento del lavado.

35 En este momento, se puede llevar a cabo la operación de control, de forma que se pueda llevar a cabo el procedimiento de calentamiento del agua de lavado mientras se suministra adicionalmente el agua de lavado, después de que se completa el suministro adicional del agua de lavado pero antes de que se lleve a cabo el proceso de lavado de dilución, o mientras se lleva a cabo el proceso de lavado de dilución.

40 Especialmente, es más preferible controlar la bomba 160 de circulación, de forma que se pueda bombear el agua de lavado en la cuba 120 por medio de la bomba 160 de circulación, y luego puede ser suministrada al interior del tambor 130 a través del canal 170 de circulación durante el procedimiento descrito anteriormente, es decir, el proceso de lavado de dilución mediante el suministro adicional del agua de lavado.

Esto es debido a que se puede eliminar uniformemente el detergente muy concentrado de la colada y, por lo tanto, se puede conseguir el lavado uniforme de toda la colada.

45 Después de que se lleva a cabo el procedimiento descrito anteriormente de lavado de dilución durante el periodo predeterminado de tiempo, se completa la operación de lavado de la colada, y se detienen la generación de calor del calentador 122 del agua de lavado, el accionamiento de la bomba 160 de circulación y el accionamiento del tambor 130.

50 Después de que se completa la operación descrita anteriormente de lavado, se drena el agua de lavado en la cuba 120 a través del canal 121 de drenaje del agua, y luego se lleva a cabo al menos una operación de enjuagado mediante el suministro de agua nueva de lavado.

Por supuesto, es preferible incluir adicionalmente un procedimiento de rotación del tambor 130 a velocidad elevada para eliminar el agua de la colada después de que se drene el agua de lavado y antes de que se lleva a cabo la operación de enjuagado.

5 En esta realización, es preferible accionar de forma apropiada la bomba de circulación junto con el motor del tambor, de forma que se pueda mejorar mucho el efecto de lavado. Con este fin, es preferible llevar a cabo la operación de lavado mientras se acciona la bomba de circulación con la mismas condiciones (la misma tasa real de operación) que el motor del tambor durante el procedimiento de inyección del vapor y accionando la bomba de circulación con el patrón predeterminado con independencia del motor del tambor después de que se completa el procedimiento de inyección del vapor.

10 De aquí en adelante, se proporcionará una descripción del control de accionamiento del motor del tambor y de la bomba de circulación y de la detección del nivel de agua en el procedimiento de lavado de la lavadora según la presente invención.

15 La FIG. 10 es un diagrama de operaciones que ilustra un ejemplo de todas las operaciones de la lavadora según la presente invención, y la FIG. 11 es un diagrama de flujo que ilustra una detección del nivel de agua y un control de reabastecimiento de agua de la lavadora según la presente invención.

La FIG. 12 es un cronograma de operaciones del motor del tambor y de la bomba de circulación cuando se lleva a cabo el control del lavado según una realización preferente de la presente invención, y la FIG. 13 es un cronograma de operaciones del motor del tambor y de la bomba de circulación cuando se lleva a cabo el control del lavado según otra realización preferente de la presente invención.

20 Según la presente invención, se fija una sección de detección estable de agua para aumentar la precisión de la detección del nivel de agua para un suministro adicional de agua durante el procedimiento de suministro de vapor y el procedimiento de lavado.

25 Con este fin, se lleva a cabo una operación de control de forma que en la etapa en la que se repiten el accionamiento de activación/desactivación del motor para la rotación del tambor y la activación/desactivación de la bomba de circulación para la circulación del agua de lavado, el tiempo de inactividad de la bomba de circulación coincide con el tiempo de inactividad del motor del tambor, o se desactiva la bomba de circulación antes que el motor del tambor.

Como se muestra en la FIG. 10, se suministra primero agua a la cuba y a la unidad de suministro de vapor. Después de que se suministra agua hasta un nivel predeterminado de agua, se detiene el suministro de agua.

30 Mientras se lleva a cabo la operación de calentamiento para generar vapor, se acciona la bomba de circulación para aplicar uniformemente el detergente a la colada y ahorrar el agua de lavado. En función del resultado de la detección del nivel de agua, se suministra agua de nuevo al interior de la cuba.

35 Después de que se lleva a cabo la operación de calentamiento de forma que la temperatura alcanza un nivel predeterminado de temperatura, se lleva a cabo la operación de lavado durante un periodo predeterminado de tiempo.

Durante la operación de lavado, se lleva a cabo reiteradamente el reabastecimiento de agua al interior de la cuba y el accionamiento de activación/desactivación de la bomba de circulación en función de la detección del nivel de agua.

40 Después de que se lleva a cabo la operación de lavado durante el periodo predeterminado de tiempo, se lleva a cabo una operación de drenaje del agua, una operación de secado por centrifugación y una operación de enjuagado.

La presente invención proporciona un procedimiento de control más preciso de lavado con vapor para reducir el consumo de agua de lavado, reducir el consumo de energía, y mejorar el efecto de lavado en la operación descrita anteriormente de lavado.

45 Específicamente, como se muestra en la FIG. 11, se suministra la alimentación (S901), se detecta la cantidad de colada (S902) y se activa la válvula de suministro de agua para suministrar agua de lavado a la cuba y la unidad (SG) de suministro de vapor (S903).

50 Aquí, el nivel de referencia de agua fijado para suministrar el agua de lavado puede ser distinto dependiendo de la cantidad de colada, que se clasifica en función de la válvula de detección de la cantidad de colada. Sin embargo, se puede fijar igualmente el nivel de referencia de agua, de forma que el nivel de referencia de agua sea el nivel mínimo de agua con independencia de la cantidad de colada, para ahorrar el agua de lavado.

El nivel de referencia de agua está fijado de forma que el valor del nivel de agua al que se hace referencia cuando se suministra inicialmente el agua sea igual al valor del nivel de agua que al que se hace referencia cuando se suministra adicionalmente el agua. De forma alternativa, se puede fijar el nivel de referencia de agua de forma que el

valor del nivel de agua al que se hace referencia cuando se suministra inicialmente el agua sea distinto del valor del nivel de agua al que se hace referencia cuando se suministra adicionalmente agua.

5 Cuando es necesario para fijar de forma distinta los valores del nivel de agua, es preferible fijar los valores del nivel de agua de forma que el nivel de agua cuando se suministra adicionalmente el agua sea menor que el nivel de agua cuando se suministra inicialmente el agua, por lo que se aumenta el efecto de ahorro del agua de lavado.

Y se aplica la presente invención no solo a un algoritmo en el que se fijan de forma diferente los niveles de agua en función de la cantidad detectada de colada, sino también a un algoritmo en el que se fijan los niveles de agua igualmente con independencia de la cantidad de colada.

10 Cuando se determina que el nivel de agua alcanza el nivel diana de agua como resultado de la detección del nivel de agua (S904), se desactiva la válvula de suministro de agua para interrumpir el suministro de agua (S905).

15 Subsiguientemente, se lleva a cabo la operación de calentamiento para generar vapor hasta que la temperatura alcanza el nivel predeterminado de temperatura, y se suministra el vapor generado de forma que se mantiene el interior del tambor en el estado de temperatura elevada. Al mismo tiempo, se activan/desactivan la bomba de circulación y el motor del tambor de forma que se pueda humedecer uniformemente la colada y se pueda aplicar uniformemente el detergente a la colada (S906).

Se mejora el efecto de lavado manteniendo el interior del tambor a la temperatura en la que se puede lograr el rendimiento más eficaz del lavado debido a la activación del detergente utilizando el vapor a alta temperatura. En este momento, la temperatura es de 40 °C o más. Preferentemente, la temperatura está entre 40 °C y 80 °C.

20 De esta forma, se determina si se necesita un suministro adicional de agua detectando el nivel de agua en la unidad (SG) de generación de vapor y en la cuba mientras se lleva a cabo la operación de calentamiento, y se activan/desactivan la bomba de circulación y el motor del tambor, que se puede lograr según las siguientes realizaciones de la presente invención.

En primer lugar, como se muestra en la FIG. 12, se controlan el tiempo de accionamiento del motor del tambor para accionar el tambor de lavado y el tiempo de accionamiento de la bomba de circulación.

25 Específicamente, durante la operación de lavado con vapor en la que se suministra agua a la unidad de suministro de vapor, se realizan reiteradamente la operación de la bomba de circulación, el suministro de agua al interior de la cuba de lavado y la operación de calentamiento para generar vapor según las condiciones predeterminadas, se lleva a cabo la operación de control de forma que la detección del nivel de agua sea posible en un momento más estable, y se puedan controlar de forma eficaz las operaciones mencionadas anteriormente.

30 En primer lugar, se lleva a cabo una operación de control de forma que el tiempo de actividad del motor del tambor coincide con el tiempo de actividad de la bomba de circulación (A).

En segundo lugar, se lleva a cabo una operación de control de forma que el tiempo de inactividad del motor del tambor coincida con el tiempo de inactividad de la bomba de circulación (B), y se lleva a cabo la detección del nivel de agua en momentos en que el motor del tambor y la bomba de circulación están inactivos.

35 Subsiguientemente, como se muestra en la FIG. 13, se controlan el tiempo de accionamiento del motor del tambor para accionar el tambor de lavado y el tiempo de accionamiento de la bomba de circulación.

En primer lugar, se lleva a cabo una operación de control de forma que el tiempo de actividad del motor del tambor coincida con el tiempo de actividad de la bomba de circulación.

40 En segundo lugar, se lleva a cabo una operación de control de forma que el momento de actividad ② + el momento de inactividad ⑤ del motor del tambor coincidan con el momento de actividad ① + el momento de inactividad ③ de la bomba de circulación, y se lleva a cabo la detección del nivel de agua en momentos en que el motor del tambor y la bomba de circulación están inactivos. Preferentemente, la operación de control se lleva a cabo de forma que se lleve a cabo la detección del nivel de agua en el momento de inactividad ⑤, en el que tanto el motor del tambor como la bomba de circulación están inactivos.

45 Aquí, se lleva a cabo una operación de control de forma que el momento de actividad ① de la bomba de circulación sea más corto por el momento ④ que el momento de actividad ② del motor del tambor para garantizar suficientemente un momento para la detección estable del nivel de agua. Preferentemente, la operación de control se lleva a cabo de forma que la relación de tamaño del momento de actividad ② del motor del tambor con respecto al momento de actividad ① de la bomba de circulación sea de 10:8, por lo que se aumenta la precisión de la
50 detección del nivel de agua.

El cambio en la cantidad de agua en la región de detección del nivel de agua es más estable llevando a cabo la operación de control, de forma que el momento de actividad ① de la bomba de circulación sea más corto por el momento ④, como se ha descrito anteriormente.

5 De esta forma, se lleva a cabo la detección del nivel de agua según la presente invención en los momentos en los que no cambia el nivel de agua del agua de lavado, es decir, en momentos en que el motor del tambor y la bomba de circulación están inactivos. En este caso, se junta al máximo el agua de lavado en la cuba.

10 El cambio en el nivel de agua del agua de lavado es grande en los momentos en los que gira el tambor y se acciona la bomba de circulación y, por lo tanto, la detección estable del nivel de agua es difícil con el resultado de que se puede llevar a cabo el reabastecimiento innecesario de agua. Según la presente invención, se evita la incidencia de este problema y, por lo tanto, se reduce la cantidad consumida del agua de lavado.

Y es preferible que la detección del nivel de agua se lleve a cabo en las mitades posteriores de todos los momentos en que el motor del tambor y la bomba de circulación están inactivos. Esto es para garantizar suficiente tiempo sobrante para estabilizar el cambio del nivel de agua.

15 Específicamente, se llevan a cabo el accionamiento de la bomba de circulación y del motor del tambor y la detección del nivel de agua como sigue en los momentos en las que la bomba de circulación y el motor del tambor están activados/desactivados.

En primer lugar, se determina si las operaciones de la bomba de circulación y del motor del tambor están desactivadas mientras se lleva a cabo la operación de calentamiento por medio de la unidad (SG) de generación de vapor (S907).

20 Cuando se determina que las operaciones de la bomba de circulación y del motor del tambor están desactivadas, se detecta el nivel de agua en la cuba (S908); de lo contrario se hace que circule el agua de lavado mediante la operación de la bomba de circulación, y se hace girar el tambor.

Y se determina si se necesita un suministro adicional de agua comparando el resultado de la detección del nivel de agua con el nivel predeterminado de agua (S909).

25 Cuando se determina que se necesita un suministro adicional de agua, se lleva a cabo un suministro adicional de agua (S910); de lo contrario se determina si la temperatura actual en el interior del tambor ha aumentado hasta el nivel predeterminado de temperatura sin llevar a cabo el suministro adicional de agua (S911).

30 Cuando se determina que la temperatura actual en el interior del tambor no ha aumentado hasta el nivel predeterminado de temperatura, se detecta el nivel de agua en el momento de inactividad mientras que se accionan la bomba de circulación y el motor del tambor en función de la referencia predeterminada, que se lleva a cabo reiteradamente.

35 Cuando se determina que la temperatura actual en el interior del tambor no ha aumentado hasta el nivel predeterminado de temperatura, se lleva a cabo continuamente la operación de calentamiento para suministrar vapor, y se detecta el nivel de agua en la unidad de suministro de vapor para determinar si se necesita un suministro de agua a la unidad de suministro de vapor (S913).

40 Cuando se determina que es necesario el suministro de agua a la unidad de suministro de vapor, se interrumpe la operación de calentamiento, se lleva a cabo el suministro de agua, y luego se reanuda la operación de calentamiento (S914). Por otra parte, cuando se determina que no se necesita el suministro de agua a la unidad de suministro de vapor se lleva a cabo continuamente la operación de calentamiento hasta que la temperatura interior del tambor alcanza el nivel predeterminado de temperatura.

Cuando la temperatura interior del tambor alcanza el nivel predeterminado de temperatura, se desactiva el calentador de la unidad de suministro de vapor, y luego se llevan a cabo operaciones subsiguientes (S912).

45 Las operaciones subsiguientes incluyen una operación adicional de lavado en la que se gira el tambor y se activa/desactiva la bomba de circulación sin el suministro del vapor, una operación de enjuagado, y una operación de secado por centrifugación.

50 La realización de la presente invención, en la que se detecta de forma estable el nivel de agua en los momentos de inactividad de la bomba de circulación y del motor del tambor, únicamente se aplica a la etapa de calentamiento de SG como se muestra en la FIG. 10; sin embargo, también se aplica la realización mencionada anteriormente para detectar el nivel de agua en el procedimiento de lavado llevado a cabo durante el periodo predeterminado de tiempo después de que se completa el suministro de vapor mediante el calentamiento.

Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin alejarse del alcance de la invención. Por lo tanto, se concibe que la presente invención

abarque las modificaciones y las variaciones de la presente invención siempre que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

Aplicabilidad industrial

- 5 La presente invención proporciona una lavadora y, más en particular, un procedimiento novedoso de lavado de una lavadora que es capaz de llevar a cabo una operación de lavado de colada con un consumo reducido de agua de lavado y un consumo reducido de energía y, además, esterilizar la colada.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de lavado de una lavadora para llevar a cabo un proceso de lavado de concentración elevada, **caracterizado porque** el procedimiento comprende las etapas de:
 - 5 suministrar agua (S510, S620) de lavado que contiene detergente en la misma en el interior de una cuba (120) para llevar a cabo un proceso de lavado de concentración elevada, en el que el agua de lavado se encuentra por debajo de un nivel predeterminado de agua del agua de lavado fijado anteriormente dependiendo de una cantidad de colada, pero se encuentra por encima de una superficie inferior de un tambor (130);
 - 10 llevar a cabo un procedimiento (S520, S630) de lavado de concentración elevada;
 - después de que se lleva a cabo el procedimiento (S520, S630) de lavado de concentración elevada, suministrar agua de lavado adicional sin detergente hasta que el agua de lavado alcanza el nivel predeterminado de agua para llevar a cabo un procedimiento (S560, S650) de lavado de dilución; y llevar a cabo un procedimiento (S570, S660) de lavado de dilución;
 - 15 **caracterizado porque**
 - durante, antes o después de que se lleve a cabo el proceso de lavado de concentración elevada, se suministra vapor (S540, S610) al interior del tambor (130).

2. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, que comprende, además:
 - 20 mientras se lleva a cabo el proceso de lavado de concentración elevada, humedecer la colada y hacer circular por el tambor (130) el agua de lavado suministrada al interior de la cuba (120), que se llevan a cabo simultáneamente.

3. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, que comprende, además:
 - mientras se lleva a cabo el proceso de lavado de concentración elevada, humedecer la colada, hacer circular por el tambor (130) el agua de lavado suministrada al interior de la cuba (120) y suministrar vapor al interior del tambor (130), todo lo cual se lleva a cabo simultáneamente.

- 25 4. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, en el que se lleva a cabo el suministro de vapor para que una temperatura interior del tambor (130) alcance un intervalo de temperaturas entre 40°C y 60°C.

5. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, que comprende, además:
 - 30 operar un calentador (122) del agua de lavado montado en una parte inferior de una cuba (120) para calentar agua de lavado en la cuba durante el procedimiento (S570, 660) de lavado de dilución mediante el suministro adicional de agua de lavado.

6. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, que comprende, además:
 - 35 después de que se ha llevado a cabo el proceso de lavado de concentración elevada durante un periodo predeterminado de tiempo, se lleva a cabo el suministro de vapor (S540) para aumentar la temperatura interior del tambor (130) hasta una temperatura de esterilización, de forma que se puedan esterilizar diversos bacilos contenidos en la colada a la temperatura de esterilización.

7. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, en el que el proceso de lavado de concentración elevada está controlado de forma que se lleve a cabo el proceso de lavado de concentración elevada cuando la temperatura interior del tambor (130) supere un nivel predeterminado de temperatura.

- 40 8. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, en el que se lleva a cabo continuamente la etapa de suministrar el vapor al interior del tambor (130) durante un periodo predeterminado de tiempo hasta que la temperatura interior del tambor (130) alcanza un intervalo predeterminado de temperaturas.

9. El procedimiento de lavado según la reivindicación 8, en el que el intervalo predeterminado de temperaturas es un intervalo de temperaturas en el que es posible una esterilización, y el periodo predeterminado de tiempo es un periodo de tiempo en el que es posible una esterilización.

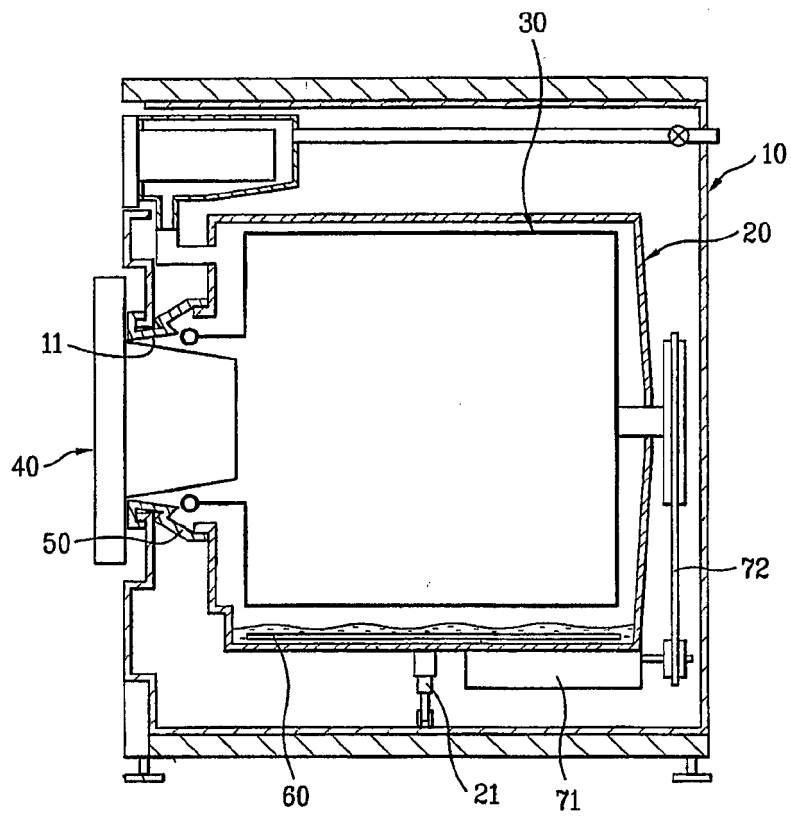
- 45 10. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, en el que la detección del nivel de agua, que es necesaria para determinar si se necesita un suministro adicional de agua de lavado al interior de la cuba (120) mientras que se llevan a cabo las etapas, se lleva a cabo en momentos en que un motor para accionar el tambor (130) y una bomba (160) de circulación para hacer circular el agua de lavado están inactivos.

- 50 11. El procedimiento de lavado según la reivindicación 10, en el que cuando se determina, en función del resultado de la detección del nivel de agua, que se necesita el suministro adicional de agua, se suministra de nuevo agua hasta un nivel predeterminado de agua,

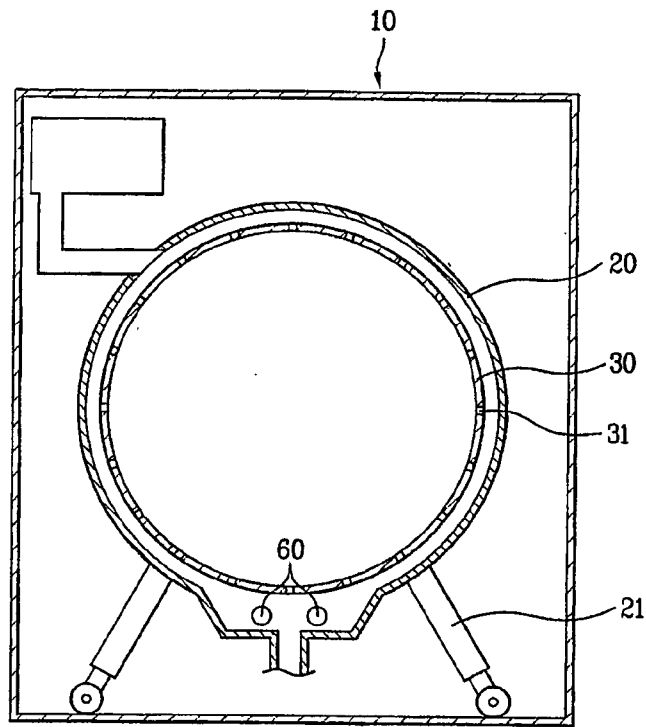
siendo fijado de forma diferente el nivel predeterminado de agua dependiendo de la cantidad de colada, o estando fijado al nivel mínimo en el que es posible el lavado con independencia de la cantidad de colada.

- 5
12. El procedimiento de lavado según la reivindicación 10, en el que cuando se acciona el motor para girar el tambor, y se acciona la bomba (160) de circulación para hacer circular el agua de lavado, se lleva a cabo una operación de control de forma que el tiempo de actividad del motor del tambor coincida con el tiempo de actividad de la bomba de circulación.
13. El procedimiento de lavado según la reivindicación 10, en el que se lleva a cabo una operación de control, de forma que el tiempo de inactividad del motor del tambor coincida con el tiempo de inactividad de la bomba (160) de circulación.
- 10
14. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, en el que, en la etapa de suministrar el vapor al interior del tambor, se accionan el motor para accionar el tambor y una bomba (160) de circulación para hacer circular el agua de lavado mientras la tasa real de operación del motor coincida con la de la bomba de circulación.
- 15
15. El procedimiento de lavado según la reivindicación 1, en el que, después de que se lleva a cabo la operación de lavado durante un tiempo predeterminado, se llevan a cabo una operación de drenaje del agua, una operación de secado por centrifugación y una operación de enjuagado.

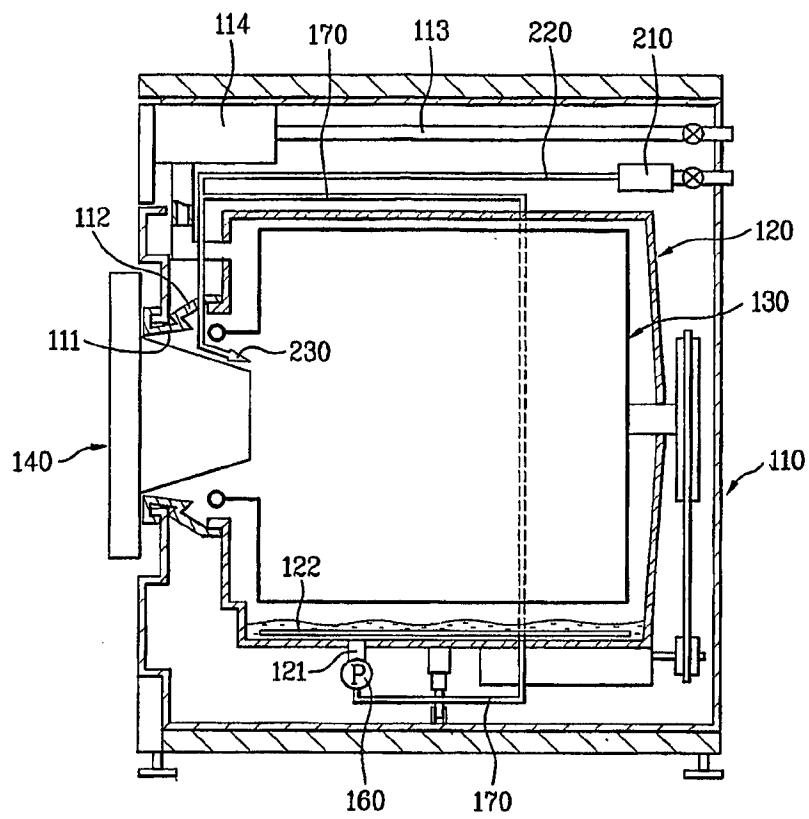
[Fig. 1]



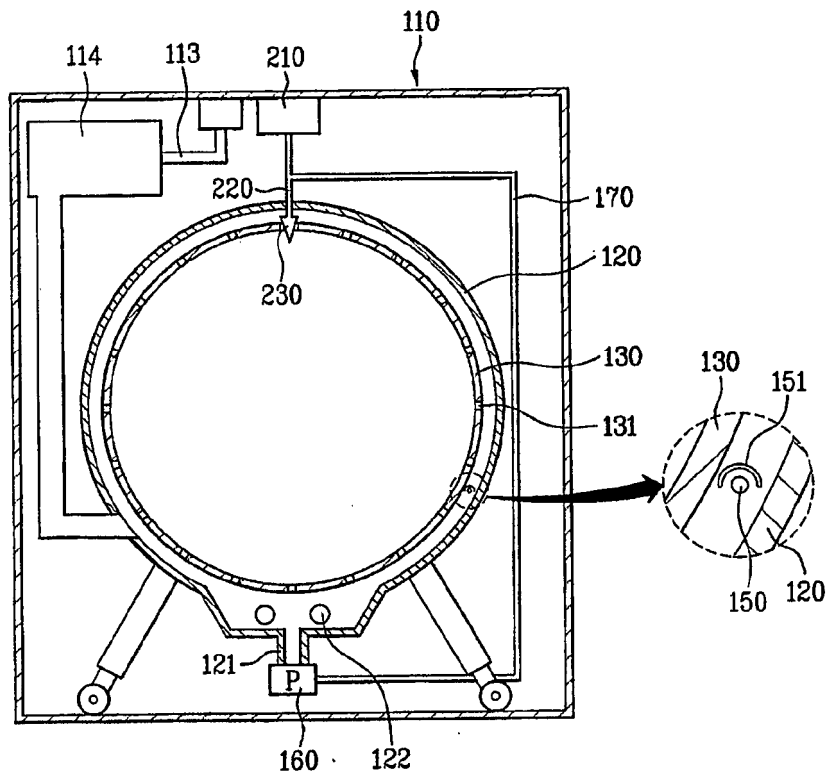
[Fig. 2]



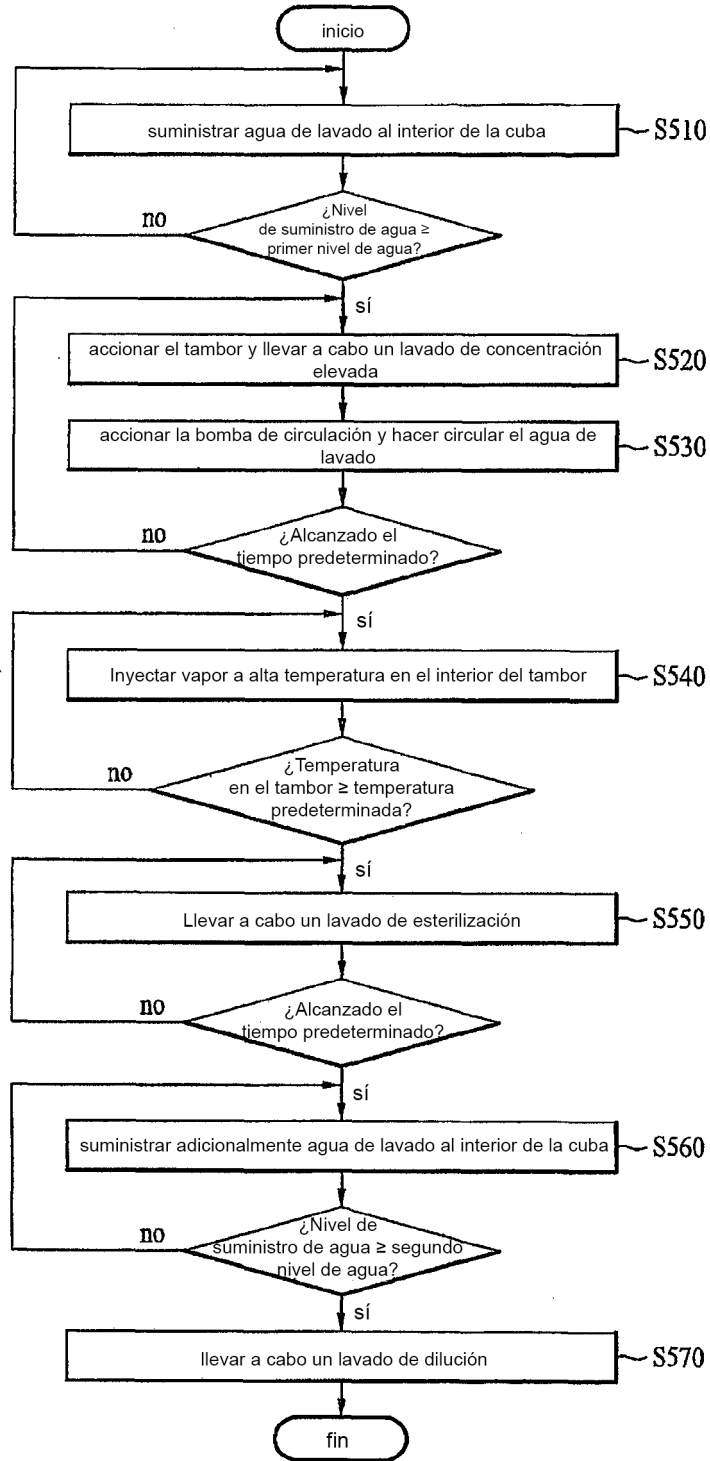
[Fig. 3]



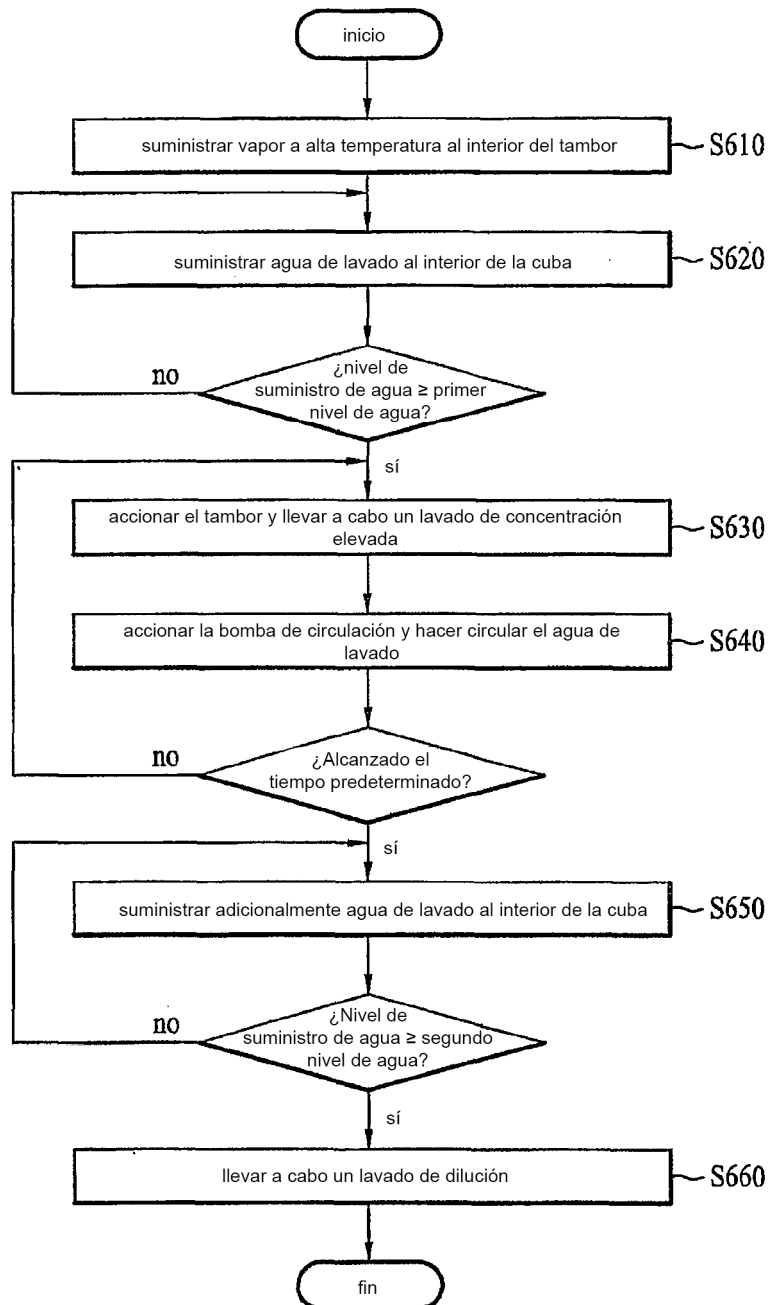
[Fig. 4]

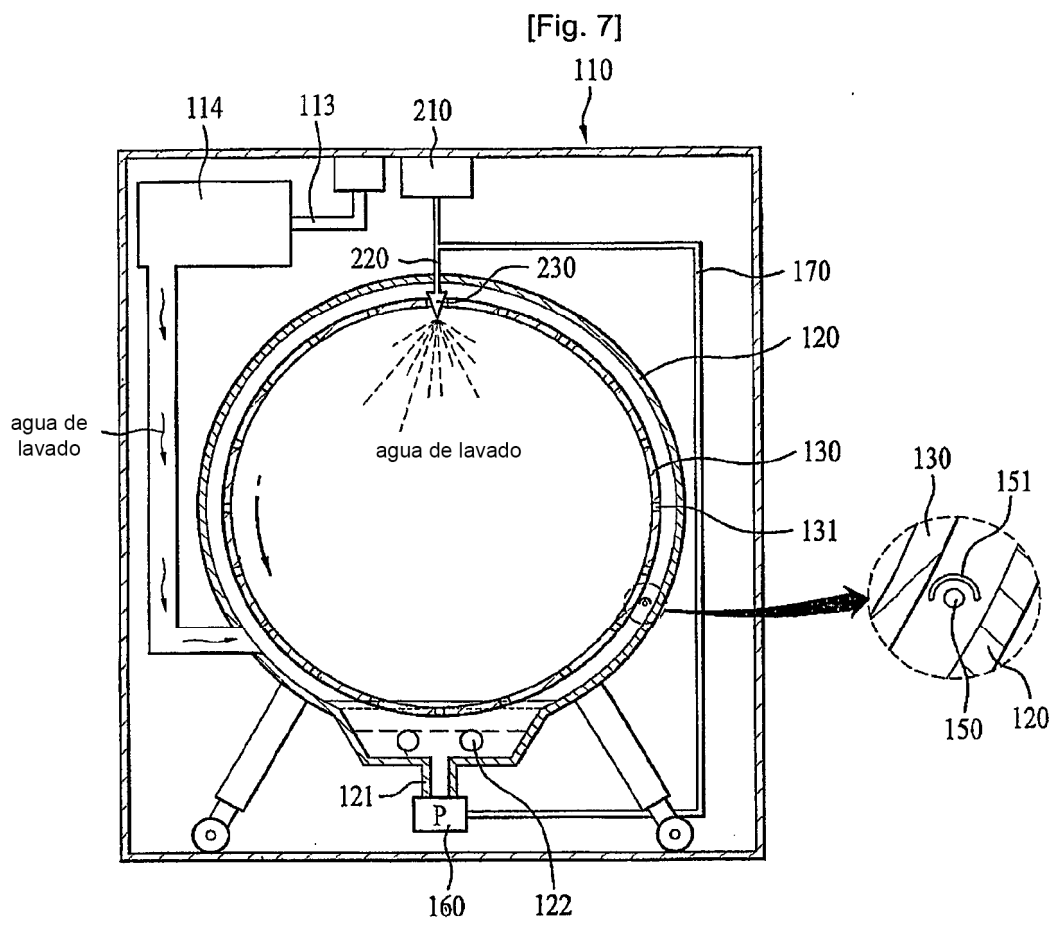


[Fig. 5]

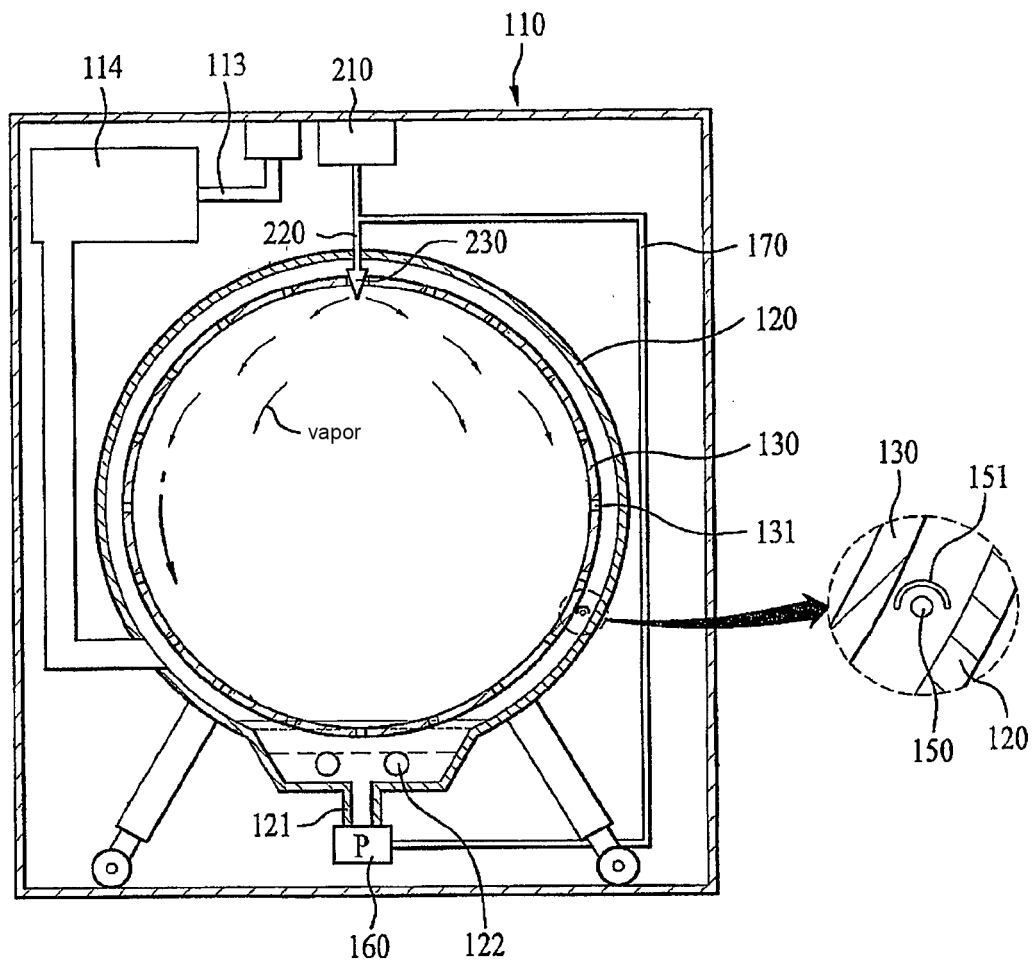


[Fig. 6]

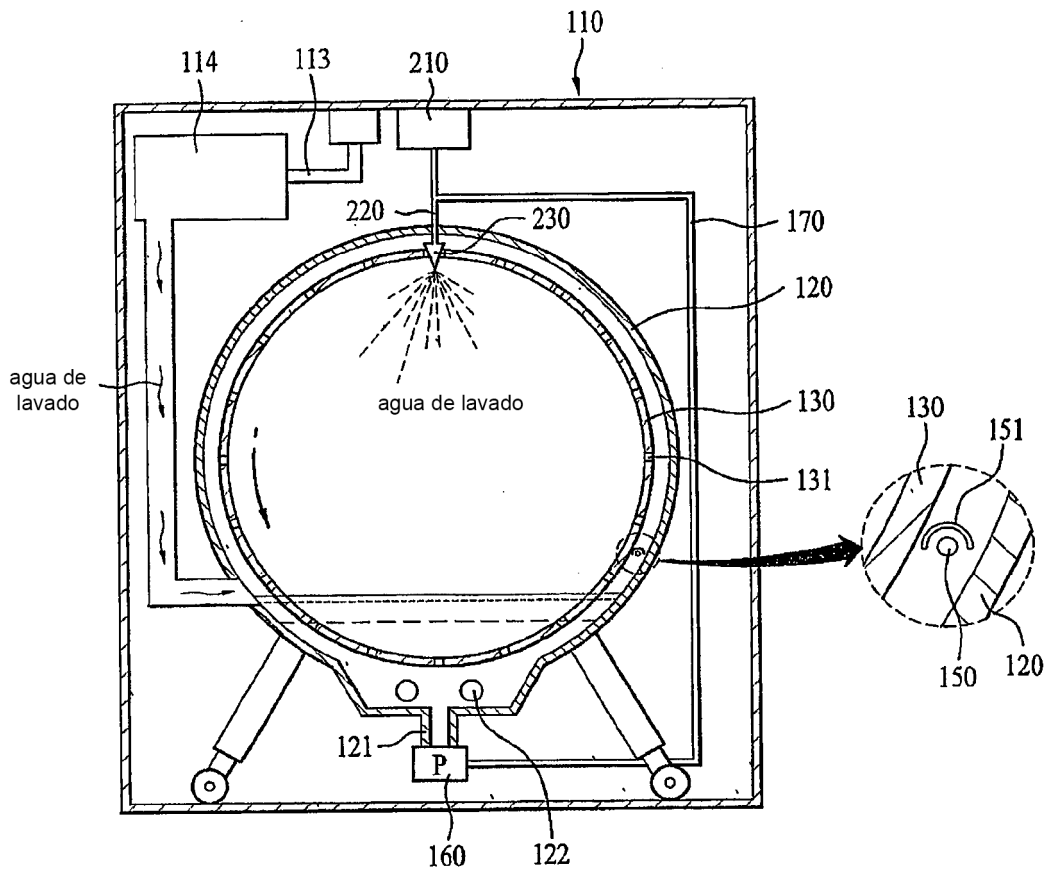




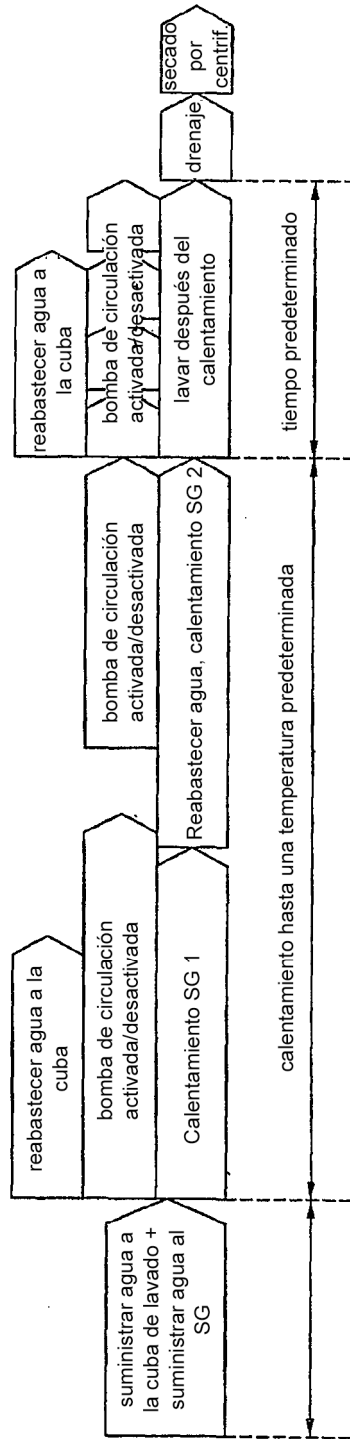
[Fig. 8]



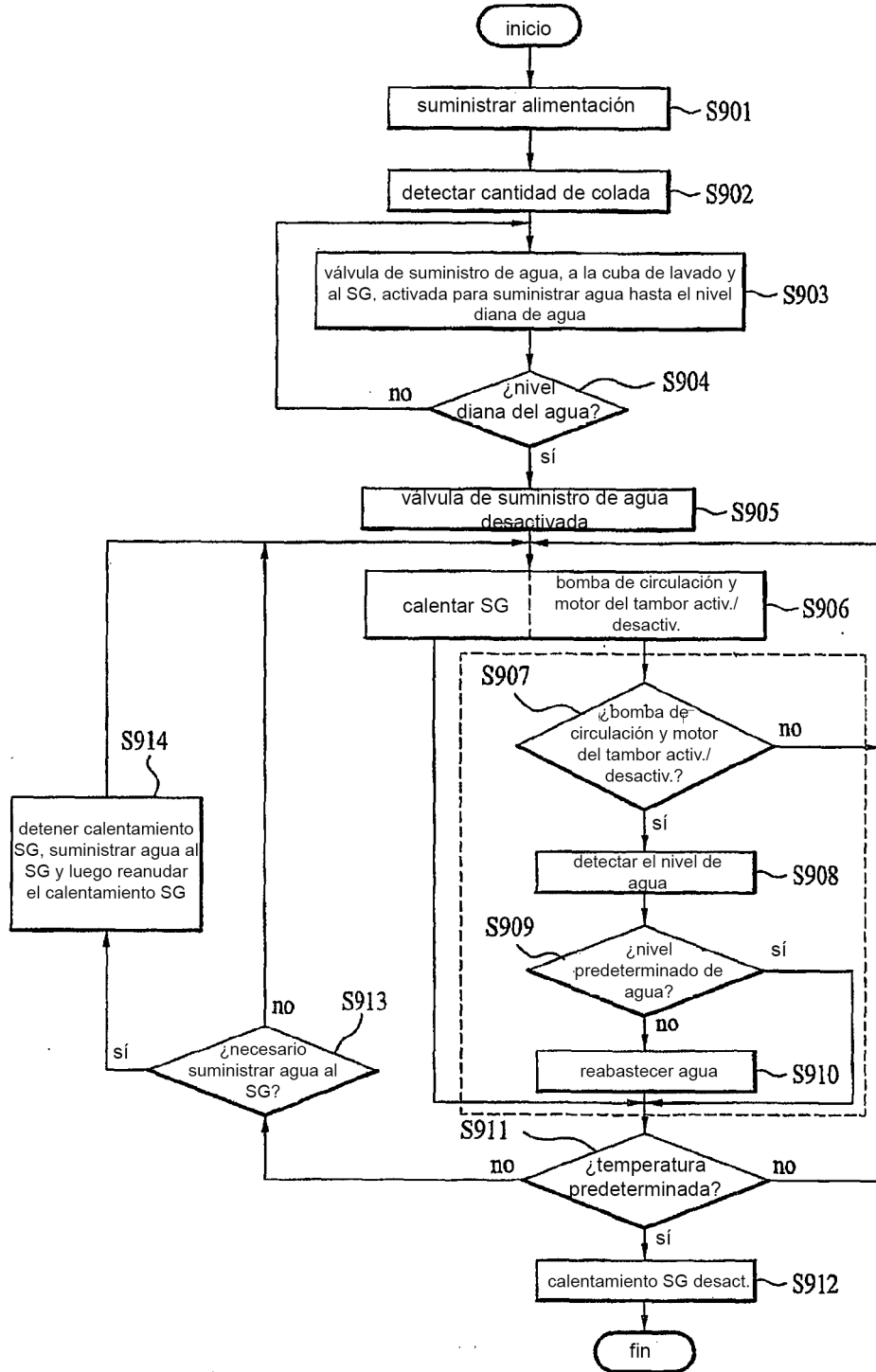
[Fig. 9]



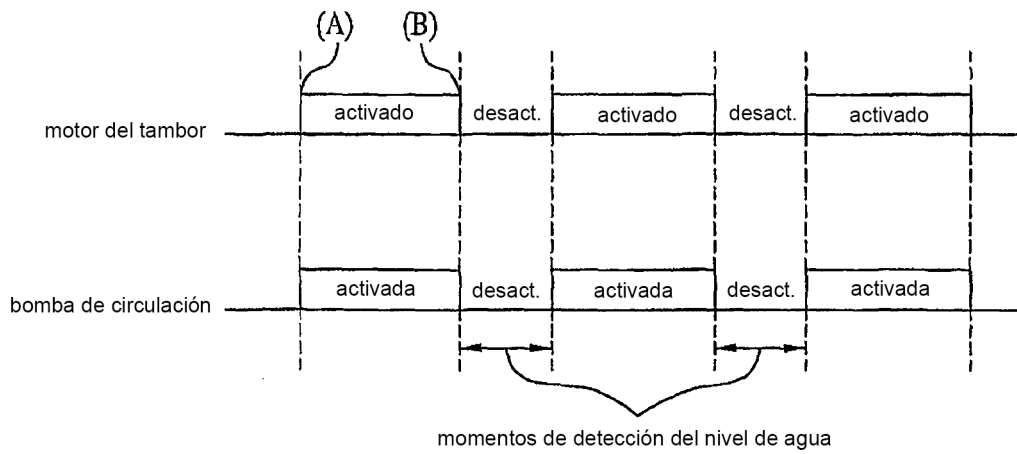
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

