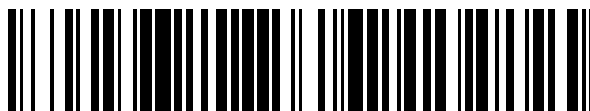


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 358 743**

51 Int. Cl.:

**D06F 39/00** (2006.01)

**D06F 39/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA  
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.07.2005 PCT/KR2005/002231**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.01.2006 WO06009364**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2005 E 05774412 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **13.07.2016 EP 1769114**

54 Título: **Procedimiento de control de máquina de lavar**

30 Prioridad:

**20.07.2004 KR 2004056202**  
**20.07.2004 KR 2004056203**  
**25.10.2004 KR 2004085321**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:  
**21.12.2016**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)**  
**20, Yoido-dong, Yongdungpo-gu**  
**Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, SEOK KYU**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de control de máquina de lavar

### **Campo Técnico**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de control de una máquina de lavar que está diseñado para ahorrar agua de lavado y evitar el daño de la ropa, que puede causarse por el aumento de temperatura de la operación de lavado.

### **Antecedentes de la Técnica**

En general, una máquina de lavar de tipo tambor es un dispositivo que realiza el lavado dejando caer la ropa cargada en un tambor dispuesto horizontalmente.

10 La Figura 1 muestra una máquina de lavar de tipo tambor anterior y la Figura 2 muestra otra máquina de lavar de tipo tambor anterior.

Con referencia a la Figura 1, una máquina de lavar de tipo tambor incluye un cuerpo principal 10, una cuba 20 montada en el cuerpo principal 10, un tambor 30 montado giratoriamente en la cuba 20, y una unidad de accionamiento para accionar el tambor 30.

15 Aquí, el cuerpo principal 10 se proporciona en la parte delantera con una abertura de carga de ropa 11, alrededor de la que se monta una puerta 40 para abrir/cerrar la abertura 11.

Una junta 50 se dispone sobre una circunferencia interna de la abertura de carga de ropa 11 para proporcionar un sello hermético entre la puerta 40 y la abertura de carga de ropa 11.

20 Un amortiguador 21 se proporciona sobre una parte inferior externa de la cuba 20 y se soporta en el cuerpo principal 10.

La unidad de accionamiento incluye un motor de accionamiento 71 que acciona el tambor 30 y una correa 72 conectada a una polea de correa 73 para transmitir la fuerza de accionamiento del motor de accionamiento 71 al tambor 30.

25 Si la máquina de lavar de tipo tambor tiene una función de secado, como se muestra en la Figura 2, un tubo de suministro de aire caliente 31 se proporciona por encima de la cuba 20 y un calentador de secado 82 se dispone en el tubo de suministro de aire caliente 81 para calentar el aire que fluye a lo largo del tubo de suministro de aire caliente 81.

Dispuesto sobre un lado de escape de aire del tubo de suministro de aire caliente 81 existe un ventilador soplador 83 para hacer circular de forma forzosa el aire.

30 Sin embargo, en la máquina de lavar de tipo tambor anterior, incluso cuando se lava la ropa que está menos sucia y por tanto se requiere poca cantidad de agua, se consume una gran cantidad de agua. Adicionalmente, la operación de lavado se realiza de forma idéntica a un caso para la operación de lavado normal, aumentando el consumo de electricidad.

35 Adicionalmente, en el caso de la máquina de lavar con la función de secado, la ropa puede arrugarse o puede ocurrir electricidad estática.

### **Divulgación de la Invención**

#### **Problema Técnico**

Por consiguiente, la presente invención se dirige a un procedimiento de control de una máquina de lavar que obvia sustancialmente uno o más problemas debido a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

40 Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de control de una máquina de lavar que está diseñado para ahorrar agua de lavado y evitar el daño de la ropa, que puede causarse por el aumento de temperatura de la operación de lavado.

45 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de control de una máquina de lavar, que puede evitar la arruga de la ropa y la generación de electricidad elástica, que se puede causar durante la operación de secado.

Ventajas, objetos y características adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte serán aparentes para aquellos expertos en la materia tras la examinación de lo siguiente o se pueden aprender poniendo en práctica la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se pueden realizar y conseguir mediante la estructura expuesta particularmente en la descripción escrita y en las reivindicaciones de la

presente memoria, así como en los dibujos adjuntos.

Los objetos se resuelven por las características de la reivindicación independiente

El documento EP 1 275 767 describe un secador o un secador de lavado combinado que tiene una unidad de generación de vapor para suministrar vapor a la ropa para reducir las arrugas.

- 5 El documento DE 197 43 508 A1 describe un procedimiento para calentar el agua de lavado en la máquina de lavar proporcionando un elemento de calor para calentar un medio de calentamiento, que se calienta y después de calentarse se suministra a la ropa.

### **Efectos Ventajosos**

La invención descrita anteriormente tiene las siguientes ventajas:

- 10 1. Se puede ahorrar agua de lavado y electricidad.  
2. Puesto que el proceso de suministro de vapor y el proceso de circulación/drenaje de agua se realizan alternativamente, se puede evitar el daño de la ropa, que puede causarse por el aumento excesivo de la temperatura interna del tambor, y se puede mejorar la separación de manchas de la ropa.  
15 3. Suministrando una cantidad predeterminada de vapor al tambor durante la operación de secado, se pueden evitar la arruga de la ropa y la generación de electricidad estática.

Será aparente para aquellos expertos en la materia que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones en la presente invención. Por tanto, se tiene por objeto que la presente invención cubra las modificaciones y las variaciones de esta invención dado que están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

### **Breve Descripción de los Dibujos**

- 20 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un entendimiento adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran la realización o realizaciones de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

- la Figura 1 ilustra una máquina de lavar de tipo tambor anterior;  
la Figura 2 ilustra otra máquina de lavar de tipo tambor anterior;  
25 las Figuras 3 y 4 ilustran una estructura interna de la máquina de lavar de tipo tambor;  
la Figura 5 ilustra una estructura interna de una máquina de lavar de tipo tambor;  
la Figura 6 ilustra una estructura interna de una máquina de lavar de tipo tambor;  
la Figura 7 ilustra una estructura interna de una unidad de generación de vapor de una máquina de lavar de tipo tambor;  
30 la Figura 8 ilustra un gráfico que muestra una variación de temperatura en un tambor durante una operación de lavado de una máquina de lavar de tipo tambor de la presente invención; y  
la Figura 9 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de control de una máquina de lavar de tipo tambor de la presente invención.

### **Modo de la Invención**

- 35 A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que es posible, se utilizarán los mismos números de referencia a través de todos los dibujos para referir la misma o partes similares.

Las Figuras 3 y 4 muestran una máquina de lavar de tipo tambor.

- 40 La máquina de lavar incluye un cuerpo principal 110 que define una apariencia externa, una cuba 120 dispuesta y soportada en el cuerpo principal 110, un tambor 130 instalado giratoriamente en la cuba 120, una o más unidades de generación de vapor 200 que proporcionan una cantidad predeterminada de vapor dentro del tambor 130, y una bomba de circulación 400 que hace circular el agua de lavado depurada de la cuba 120 a un lado de la cuba 120.

Una abertura del tambor 130 se orienta hacia una abertura de carga de ropa 111 del cuerpo principal 110.

- 45 En este punto, una puerta 140 para abrir/cerrar la abertura de carga de ropa 111 se monta alrededor de la abertura de carga de ropa 111 del cuerpo principal 110. Una junta 150 se monta sobre una circunferencia interna de la abertura de carga de ropa 111 para proporcionar un sello hermético entre la abertura de carga de ropa 111 y la puerta 140.

Además, el tambor 130 está provisto de una pluralidad de orificios pasantes (no mostrados) de manera que el agua de lavado y el vapor se pueden introducir dentro del tambor 130 a través de los orificios pasantes.

- 50 En la máquina de lavar de tipo tambor, un dispensador 310 para suministrar agua de lavado dentro de la cuba 130 se conecta a una válvula de suministro de agua 118. La unidad de generación de vapor 200 se conecta también a la

## ES 2 358 743 T5

válvula de suministro de agua 118.

La válvula de suministro de agua 118 se conecta a un tubo de agua corriente (no mostrado) para controlar el suministro de agua corriente.

La unidad de generación de vapor 200 se proporciona para calentar el agua de lavado dentro del tambor 130.

- 5 La unidad de generación de vapor 200, como se muestra en la Figura 7, incluye un tanque de almacenamiento de agua 240 que almacena el agua introducida a través de la válvula de suministro de agua 118 y un calentador 210 instalado en el tanque de almacenamiento de agua 240 para vaporizar el agua calentando el agua.

La Figura 7 muestra una estructura interna de la unidad de generación de vapor de la máquina de lavar de tipo tambor.

- 10 La unidad de generación de vapor 200 incluye un tubo de suministro de vapor 220 que suministra el vapor generado por el calentador 210 a la cuba 120 y una primera boquilla de pulverización 230 proporcionada en un extremo del tubo de suministro de vapor 220.

- 15 En este punto, la primera boquilla de pulverización 230 tiene forma de una boquilla de manera que el vapor se puede pulverizar eficazmente. Un extremo final de la boquilla 230 se expone preferentemente dentro del tubo 120 penetrando la cuba 120.

El tubo de suministro de vapor 220 se ubica por encima de la cuba 120 de tal manera que la ropa cargada en el tambor 130 puede no estar en contacto directo con el aire caliente. En este caso, el tubo de suministro de vapor 220 puede diseñarse de tal manera que el vapor pueda dirigirse directamente dentro del tambor 130 a través de la junta 150 en la parte delantera de la cuba 120.

- 20 El calentador 210 de la unidad de generación de vapor 200 puede ser un calentador de serpentín enrollado alrededor del tubo de suministro de vapor 220 o, como se muestra en la Figura 7, un calentador revestido con vaina instalado en el tanque de almacenamiento de agua 240 para calentar directamente el agua almacenada en el tanque 240.

- 25 Cuando se utiliza el calentador revestido con vaina, se proporciona además un sensor de nivel de agua para detectar el nivel de agua del tanque 240.

Es decir, cuando el nivel de agua no es suficientemente alto, el calentador 210 se calienta en exceso. Cuando el nivel de agua es demasiado elevado, se aumenta el tiempo de vaporización. Adicionalmente, puesto que se puede pulverizar el agua líquida, el nivel de agua debería mantenerse a un nivel predeterminado.

- 30 Es decir, cuando el nivel de agua detectado por el sensor de nivel de agua 250 es mayor que un nivel de referencia, se detiene el suministro de agua al tanque 240. Cuando el nivel de agua detectado por el sensor de nivel de agua 250 es menor que el nivel de referencia, se suministra agua al tanque 240.

Mientras tanto, el volumen de la unidad de generación de vapor 200 (es decir, el volumen del tanque 240) con respecto al volumen del tambor 130 puede ser 1:1/30-1:1/120 de manera que una cantidad apropiada de vapor se puede suministrar al tambor para el lavado eficaz.

- 35 Para que el vapor se dirija de forma forzosa del tubo de suministro de vapor 220 dentro del tambor 130, se puede conectar la primera boquilla de pulverización 230 a una unidad de bombeo tal como una bomba. Sin embargo, proporcionando además una válvula de apertura/cierre 221 para abrir/cerrar el tubo de suministro de vapor 220 en el tubo 220, se puede pulverizar selectivamente el vapor.

- 40 Mientras tanto, el tubo de suministro de vapor 220 tiene un fuelle 220' para fijarse de forma estable incluso cuando se transmite la vibración de la cuba 120 durante el funcionamiento de la máquina de lavar. El fuelle 220' puede formarse de caucho.

El tubo de suministro de vapor 220 se puede sujetar en la cuba 120 mediante una abrazadera 251.

- 45 Además, el dispensador 310 conectado a la válvula de suministro de agua 118 para suministrar el agua de lavado dentro de la cuba 210 se proporciona en el cuerpo principal 110. El dispensador 310 se diseña para añadir el detergente.

Además, el dispensador 310 incluye una segunda boquilla de pulverización 330 que pulveriza el detergente almacenado dentro del tambor 130 y un tubo de suministro detergente 320 que guía el detergente a la segunda boquilla de pulverización 330.

En este punto, un extremo final de la segunda boquilla de pulverización 330 puede exponerse dentro del tambor 130.

50

La segunda boquilla de pulverización 330 puede formarse integralmente con la primera boquilla de pulverización 230 de la unidad de generación de vapor 200.

5 Una cantidad de suministro de agua por minuto de la válvula de suministro de agua 118 al dispensador 310 se diseña para ser mayor que una cantidad de suministro de agua por minuto de la válvula de suministro de agua 118 a la unidad de generación de vapor 200.

La bomba de circulación 400 se proporciona sobre la parte inferior de la máquina de lavar de tipo tambor para hacer circular el agua suministrada.

10 Un tubo de circulación de fluido 410 para succionar el agua de lavado depurada a una parte inferior de la cuba 120 y dirigir el agua de lavado aspirada al otro lado de la bomba de circulación 400 se dispone entre la bomba de circulación 400 y la cuba 120.

Es decir, la bomba de circulación 400 bombea fuera el agua de lavado introducida. El agua de lavado bombeada fuera por la bomba de circulación 400 se dirige dentro de la cuba 120 a través de una primera parte superior delantera de la cuba 120, que asciende a lo largo del tubo de circulación de fluido 410.

15 Dirigiendo el agua de lavado acumulada en la parte inferior de la cuba 120 en el tambor 130, la ropa se puede humedecer uniformemente y se puede ahorrar agua de lavado.

En este caso, un filtro (no mostrado) para filtrar objetos externos contenidos en el agua de lavado se puede proporcionar además en la bomba de circulación 400 o en el tubo de circulación de fluido 410.

Una bomba de drenaje (no mostrada) para drenar el agua de lavado después que se completan los ciclos de lavado y de enjuague se instala en una parte inferior de la máquina de lavar.

20 La Figura 5 muestra una estructura para separar eficazmente las sustancias contaminantes de la ropa empapada en el agua de lavado mediante la máquina de lavar con la unidad de generación de vapor.

La estructura representada en la Figura 5 es idéntica a aquella representada en las Figuras 3 y 4 excepto que el calentador 500 se proporciona bajo la cuba 120 para bullir la ropa.

25 En este caso, el calentador 500 funciona para bullir la ropa calentando el agua de lavado suministrada a la cuba, separando eficazmente de esta manera las sustancias contaminantes de la ropa, cooperando con la unidad de generación de vapor.

Una máquina de lavar que tiene la estructura descrita anteriormente, pero tiene además una función de secado que se describirá en lo sucesivo en la presente memoria.

La Figura 6 muestra una máquina de lavar de tipo tambor.

30 Una máquina de lavar incluye un cuerpo principal 110 que define una apariencia externa, una cuba 120 dispuesta y soportada en el cuerpo principal 110, un tambor 130 instalado giratoriamente en la cuba 120 y proporcionado con una pluralidad de orificios pasantes, una o más unidades de generación de vapor 200 que proporcionan una cantidad predeterminada de vapor dentro del tambor 130, una bomba de circulación 400 que hace circular el agua de lavado depurada de la cuba 120 a un lado de la cuba 120, y una unidad de secado para secar la ropa después  
35 que se termina la operación de lavado/enjuagado.

Una abertura de tambor 130 se orienta hacia una abertura de carga de ropa 111 del cuerpo principal 110.

40 En este punto, una puerta 140 para abrir/cerrar la abertura de carga de ropa 111 se instala alrededor de la abertura de carga de ropa 111 del cuerpo principal 110. Una junta 150 se instala sobre una circunferencia interna de la abertura de carga de ropa 111 para proporcionar un sello hermético entre la abertura de carga de ropa 111 y la puerta 140.

Además, el tambor 130 está provisto de una pluralidad de orificios pasantes (no mostrados) de manera que el agua de lavado y el vapor pueden introducirse en el tambor 130 a través de los orificios pasantes.

45 En la máquina de lavar de tipo tambor, un dispensador 310 para suministrar el agua de lavado y el vapor dentro de la cuba 130 se conecta a una válvula de suministro de agua 118. La unidad de generación de vapor 200 se conecta también a la válvula de suministro de agua 118.

La válvula de suministro de agua 118 se conecta a un tubo de agua corriente (no mostrado) para controlar el suministro de agua corriente.

50 La válvula de suministro de agua 118 se diseña para suministrar simultáneamente el agua tanto a la unidad de generación de vapor 200 como al dispensador 310 o para suministrar selectivamente el agua a uno de la unidad de generación de vapor 200 y al dispensador 310.

## ES 2 358 743 T5

La unidad de generación de vapor 200 se proporciona para calentar el agua de lavado en el tambor 130.

La unidad de generación de vapor 200, como se ha mostrado en la Figura 7, incluye un tanque de almacenamiento de agua 240 que almacena el agua introducida a través de la válvula de suministro de agua 118 y un calentador 210 instalado en el tanque de almacenamiento de agua 240 para vaporizar el agua calentando el agua.

- 5 La Figura 7 muestra una estructura interna de la unidad de generación de vapor de la máquina de lavar de tipo tambor.

La unidad de generación de vapor 200 incluye un tubo de suministro de vapor 220 que suministra el vapor generado por el calentador 210 a la cuba 120 y una primera boquilla de pulverización 230 proporcionada en un extremo del tubo de suministro de vapor 220.

- 10 En este punto, la primera boquilla de pulverización 230 tiene forma de una boquilla de manera que el vapor se puede pulverizar eficazmente. Un extremo final de la boquilla 230 se expone preferentemente dentro del tubo 120 penetrando en la cuba 120.

- 15 El tubo de suministro de vapor 220 se ubica por encima de la cuba 120 de tal manera que la ropa cargada en el tambor 130 puede no estar en contacto directo con el aire caliente. En este caso, el tubo de suministro de vapor 220 se puede diseñar de tal manera que el vapor pueda dirigirse directamente dentro del tambor 130 a través de la junta 150 en la parte delantera de la cuba 120.

- 20 Para que el vapor se dirija de forma forzosa del tubo de suministro de vapor 220 dentro del tambor 130, puede conectarse la primera boquilla de pulverización 230 a una unidad de bombeo tal como una bomba. Sin embargo, proporcionando además una primera válvula de apertura/cierre 221 para abrir y cerrar el tubo de suministro de vapor 220 en el tubo 220, puede pulverizarse selectivamente el vapor.

En este punto, un primer lado del tanque de almacenamiento de agua 240 se conecta a la válvula de suministro de agua 118 conectada a una tubería de agua corriente y un segundo lado del tanque de almacenamiento de agua 240 se conecta al tubo de suministro de vapor 220.

- 25 El calentador 210 de la unidad de generación de vapor 220 puede ser un calentador de serpentín enrollado alrededor del tubo de suministro de vapor 220 o un calentador revestido con vaina en el tanque de almacenamiento de agua 240 para calentar directamente el agua almacenada en el tanque 240.

Cuando se utiliza el calentador revestido con vaina, se proporciona además un sensor de nivel de agua 250 para detectar el nivel de agua del tanque 240 en la unidad de generación de vapor 200 como se muestra en la Figura 7.

- 30 Es decir, cuando el nivel de agua no es suficientemente alto, el calentador 210 se calienta en exceso. Cuando el nivel de agua es demasiado alto, el tiempo de vaporización se aumenta. Adicionalmente, puesto que el agua líquida se puede pulverizar, el nivel de agua debería mantenerse a un nivel predeterminado.

Es decir, cuando el nivel de agua detectado por el sensor de nivel de agua 250 es mayor que el nivel de referencia, el suministro de agua al tanque 240 se detiene. Cuando el nivel de agua detectado por el sensor de nivel de agua 250 es menor que el nivel de referencia, el agua se suministra al tanque 240.

- 35 Mientras tanto, el volumen de la unidad de generación de vapor 200 (es decir, el volumen del tanque 240) con respecto al volumen del tambor 130 puede ser de 1:1/30-1:1/120 de manera que puede suministrarse una cantidad apropiada de vapor al tambor para el lavado eficaz.

- 40 Para que el vapor se dirija de forma forzosa del tubo de suministro de vapor 220 dentro del tambor 130, puede conectarse la primera boquilla de pulverización 230 a una unidad de bombeo tal como una bomba. Sin embargo, proporcionando además una válvula de apertura/cierre 221 para abrir/cerrar el tubo de suministro de vapor 220 en el tubo 220, puede pulverizarse selectivamente el vapor.

Mientras tanto, como se muestra en la Figura 6, el tubo de suministro de vapor 220 tiene un fuelle 220 para fijarse establemente incluso cuando se transmite la vibración desde la cuba 120 durante la operación de la máquina de lavar. El fuelle 220 puede formarse de caucho.

- 45 El tubo de suministro de vapor 220 se puede sujetar en la cuba 120 mediante una abrazadera 251.

Además, el dispensador 310 conectado a la válvula de suministro de agua 118 para suministrar el agua de lavado dentro de la cuba 210 se proporciona en el cuerpo principal 110. El dispensador 310 se diseña para añadir el detergente.

- 50 Además, el dispensador 310 incluye una segunda boquilla de pulverización 330 que pulveriza el detergente almacenado dentro del tambor 130 y un tubo de suministro de detergente 320 que guía el detergente a la segunda boquilla de pulverización 330.

En este punto, un extremo final de la segunda boquilla de pulverización 330 se puede disponer dentro de un tambor 130.

Más preferentemente, el extremo final de la segunda boquilla de pulverización 330 se expone dentro del tambor 130, penetrando una parte (es decir, la junta) a través de la que se carga la ropa en el tambor.

5 Para que el detergente se dirija de forma forzosa desde el dispensador 310 dentro del tambor 130, la segunda boquilla de pulverización 330 se puede conectar a una unidad de bombeo tal como una bomba. Sin embargo, proporcionando además una válvula de apertura/cierre 221 para abrir/cerrar el tubo de suministro de detergente 320 en el tubo 320, se puede suministrar selectivamente el detergente.

10 La segunda boquilla de pulverización 330 puede formarse integralmente con la primera boquilla de pulverización 230 de la unidad de generación de vapor 300.

Una cantidad de suministro de agua por minuto de la válvula de suministro de agua 118 el dispensador 310 se diseña para ser mayor que una cantidad de suministro de agua por minuto de la válvula de suministro de agua 118 a la unidad de generación de vapor 200.

15 La bomba de circulación 400 se proporciona sobre la parte inferior de la máquina de lavar de tipo tambor para hacer circular el agua suministrada.

Un tubo de circulación de fluido 410 para aspirar el agua de lavado depurada a la parte inferior de la cuba 120 y dirigir el agua aspirada al otro lado de la bomba de circulación 400 se dispone entre la bomba de circulación 400 y la cuba 120.

20 Es decir, la bomba de circulación 400 bombea afuera el agua de lavado introducida. El agua de lavado bombeada fuera por la bomba de circulación 400 se dirige dentro de la cuba 120 a través de una parte superior delantera de la cuba 120, que asciende a lo largo del tubo de circulación de fluido 410.

Dirigiendo el agua de lavado acumulada en la parte inferior de la cuba 120 dentro del tambor 130, la ropa se puede humedecer uniformemente y se puede ahorrar agua de lavado.

25 En este caso, un filtro (no mostrado) para filtrar objetos externos contenidos en el agua de lavado se puede proporcionar además en la bomba de circulación 400 del tubo de circulación de fluido 410.

Una bomba de drenaje (no mostrada) para drenar el agua de lavado después que se completan los ciclos de lavado y enjuagado se instala en la parte inferior de la máquina de lavar.

30 La máquina de lavar de tipo tambor incluye además una unidad de secado. La unidad de secado incluye un tubo de suministro de aire caliente 181 que suministra aire a alta temperatura/seco dentro del tambor 130 y un calentador de secado 182 que calienta el aire que fluye a lo largo del tubo de suministro de aire caliente 181.

En este punto, un ventilador de flujo 183 se proporciona sobre el tubo de suministro de aire caliente 181 para dirigir de forma forzosa el aire fuera del tubo de suministro de aire caliente 181.

El procedimiento de funcionamiento y control de la máquina de lavar se describirá en lo sucesivo la presente memoria.

35 La Figura 8 muestra un gráfico que muestra una variación de temperatura en un tambor durante una operación de lavado de una máquina de lavar de tipo tambor y la Figura 9 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de control de una máquina de lavar de tipo tambor de la presente invención.

40 Cuando un usuario introduce una señal de control para realizar el ciclo de lavado después de cargar la ropa dentro del tambor, se suministra el agua dentro de la cuba 120 a través del dispensador 310 para iniciar la operación de lavado (S601).

Cuando el suministro de agua se completa (S602), la unidad de generación de vapor 200 se opera para suministrar el vapor a alta temperatura/alta presión dentro del tambor 130 durante un tiempo predeterminado (a) para empapar la ropa (S603).

45 En este caso, como se muestra en la Figura 8, la temperatura en el tambor 130 aumenta gradualmente a T1 mediante el vapor suministrado.

Aquí, el calentamiento para suministrar el vapor se continúa hasta que un valor de temperatura detectado real T1 coincida con un primer valor de temperatura de referencia T1ref detectando la temperatura interna del tambor (S640) y comparando el primer valor de temperatura de referencia T1ref con el valor de temperatura detectado T1 (S604).

50 Cuando el valor de temperatura detectado real coincide con el primer valor de temperatura de referencia T1ref, se detiene el suministro de vapor y una vez más se suministra el agua de lavado a través del dispensador 310. El agua

de lavado suministrada se hace circular un par de veces mediante la bomba de circulación 400 y después se drena (S606).

Puesto que el agua de lavado suministrada es agua fría durante un tiempo (a-a1) en el gráfico en el que se realiza el proceso de circulación/drenaje de agua, se reduce la temperatura interna del tambor 130.

- 5 Después de lo anterior, la unidad de generación de vapor 200 se opera una vez más para suministrar el vapor dentro del tambor 130 durante un tiempo predeterminado (a1-b) para aumentar la temperatura a T2 (S607).

Es decir, se detecta la temperatura interna del tambor (S608) y un segundo valor de temperatura de referencia T2ref se compara con el valor de temperatura detectado T2 (S609). El calentamiento se continúa hasta que el valor de temperatura detectado T2 se hace idéntico al segundo valor de temperatura de referencia T2ref.

- 10 Cuando el valor de temperatura detectado T2 se hace idéntico al segundo valor de temperatura de referencia T2ref, se realiza el proceso de circulación/drenaje de agua durante un tiempo predeterminado (a1-b).

El proceso descrito anteriormente se repite n veces como se muestra en la Figura 8, en el transcurso del cual se aumenta y se reduce repetidas veces la temperatura interna del tambor.

- 15 En la etapa final de la operación de lavado, se hace circular más cantidad de agua de lavado que las etapas anteriores para separar finalmente la mancha de la ropa a través de la bomba de circulación 400 y después se drena (S610).

- 20 Cuando sólo se suministra continuamente vapor durante un tiempo predeterminado sin los procesos de circulación ni de suministro de agua, la ropa se puede dañar a medida que la temperatura interna del tambor se aumenta en exceso. Por lo tanto, el proceso de suministro de vapor y el proceso de circulación/drenaje de agua se realizan de forma alternativa para evitar que la temperatura interna en el tambor aumente demasiado.

Puesto que la temperatura se diseña para incrementarse lentamente de forma gradual y una pequeña cantidad de agua se suministra y se hace circular durante la operación de lavado, se puede ahorrar agua de lavado así como electricidad.

- 25 En este caso, es preferible que el tambor se haga girar con baja velocidad durante el suministro de vapor de la unidad de generación de vapor 200 para maximizar la separación de manchas y el efecto de empapado.

Después que se terminan los procesos de lavado descritos anteriormente se realizan los ciclos de drenaje, enjuague (S611) y centrifugado (S612).

Cuando la máquina de lavado tiene la función de secado como se muestra en la Figura 6, el ciclo de secado se inicia después que se termina (S613) el ciclo de centrifugado (S612).

- 30 Es decir, cuando inicia el ciclo de secado, se aplica energía eléctrica al secador de secado 182 en el tubo de suministro de aire caliente 181.

En este punto, el ventilador soplador 183 ventila de forma forzosa el aire caliente a medida que se pone en funcionamiento el calentador.

- 35 El aire caliente se dirige dentro de la cuba 120 guiándose mediante el tubo de suministro de aire caliente 181 y se dirige después al tambor 130 a través de los orificios pasantes (no mostrados).

El aire caliente alimentado al tambor 130 calienta la ropa para vaporizar el agua contenida en la ropa, en el transcurso del cual se hace girar el tambor 130 con baja velocidad para agitar la ropa, calentando de esta forma uniformemente la ropa y potenciando la vaporización del agua.

- 40 El agua vaporizada se mezcla con aire y se depura para secarse. El aire seco se introduce una vez más dentro del tubo de suministro de aire caliente 181. Este proceso se repite para secar la ropa.

Durante el ciclo de secado, una cantidad predeterminada de vapor se puede aplicar utilizando la unidad de generación de vapor para evitar que la ropa se arrugue y para obtener el efecto de eliminación de la electricidad estática.

- 45 Como se ha descrito anteriormente, repitiendo alternativamente el proceso de suministro de vapor y el proceso de circulación/drenaje de agua, la temperatura interna del tambor se aumenta gradualmente para evitar que se dañe la ropa y separar eficazmente las manchas de la ropa.

- 50 Por lo tanto, se requiere ajustar una sección de repetición del proceso de suministro de vapor y del proceso de circulación/drenaje de agua. En la Figura 9, se ilustra un procedimiento para ajustar la sección de repetición detectando la temperatura interna del tambor y comparando la temperatura detectada con el valor de la temperatura de referencia.

Un tiempo de calentamiento para suministrar el vapor puede preajustarse, en base al cual el proceso de suministro de vapor y el proceso de circulación/drenaje de agua se repiten alternativamente para aumentar gradualmente la temperatura interna del tambor.

5 Los tiempos de calentamiento en cada sección de calentamiento se pueden preajustar para ser idénticos entre sí o se pueden preajustar para aumentarse gradualmente.

**Aplicabilidad Industrial**

La presente invención se refiere a un procedimiento de control de una máquina de lavar, que está diseñado para ahorrar agua de lavado y evitar el daño de la ropa, que puede causarse por el aumento de temperatura durante la operación de lavado.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de control de una máquina de lavar con una bomba de circulación que hace circular el agua de lavado y una unidad de generación de vapor, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

suministrar (S601) el agua de lavado dentro de un tambor (130);

**5 caracterizado por**

suministrar (S603, S607) vapor dentro del tambor (130) para aumentar una temperatura interna del tambor (130);  
repetir un proceso (S606) de suministro/circulación del agua de lavado, cuando se aumenta la temperatura hasta un nivel predeterminado; y

repetir las etapas anteriores para aumentar gradualmente la temperatura interna del tambor;

**10** para aumentar gradualmente la temperatura interna del tambor, el procedimiento comprende además las etapas de:

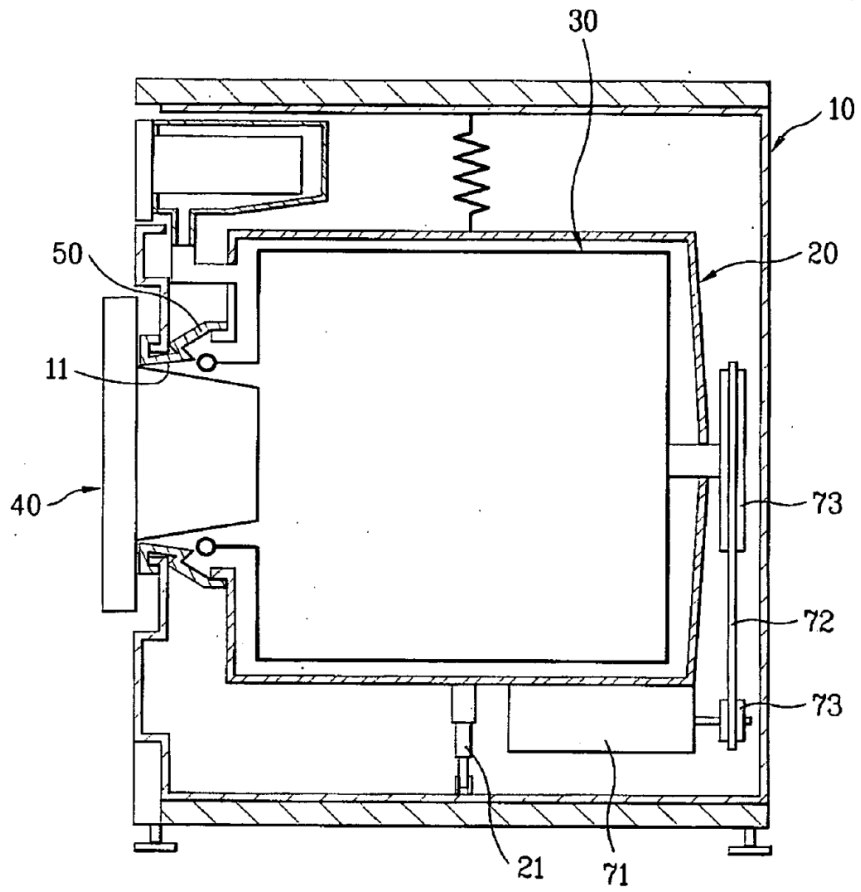
realizar una operación de calentamiento durante un tiempo predeterminado para dirigir el vapor dentro del tambor; y

repetir el proceso de suministro/circulación de agua de lavado después de detener la operación de calentamiento para generar el vapor cuando ha transcurrido el tiempo predeterminado;

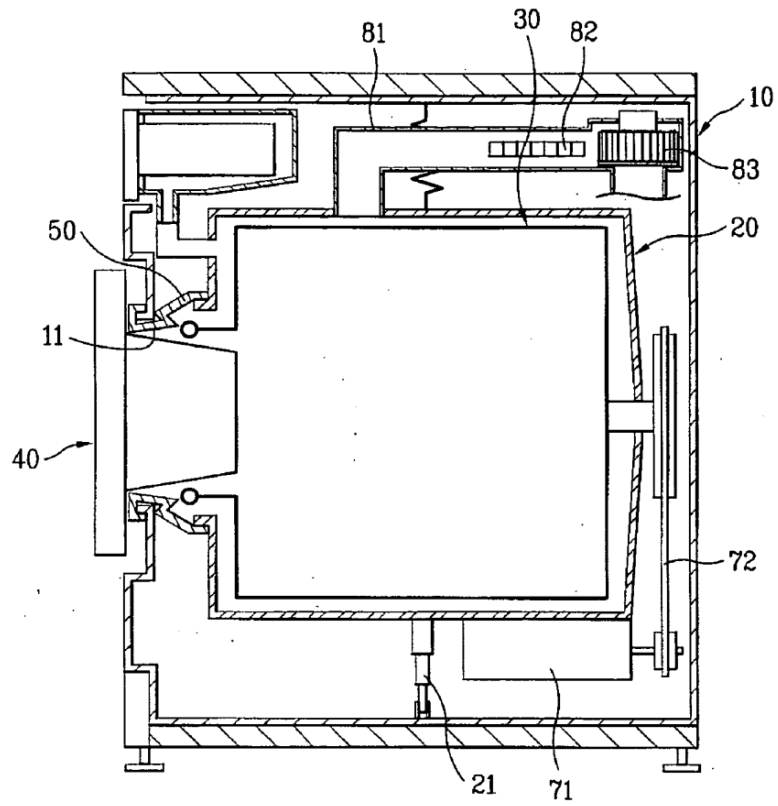
**15** en el que el tiempo de calentamiento es aumentado gradualmente a medida que se repite el proceso.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de secar (S613) la ropa después que se termina la operación de lavado, y durante la etapa de secado, se suministra vapor dentro del tambor (130) mediante una unidad de generación de vapor (200) para evitar que la ropa se arrugue y eliminar la electricidad estática.

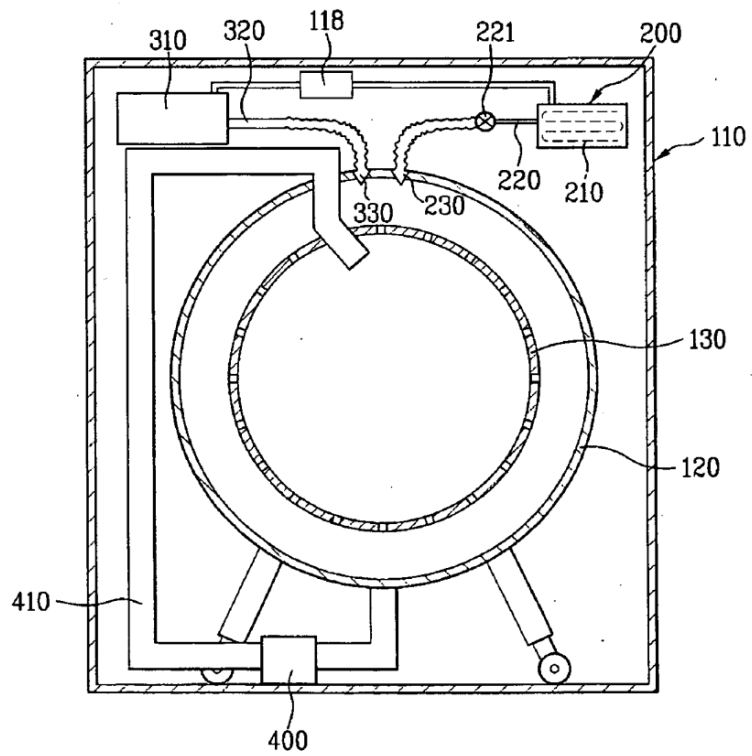
[Fig. 1]



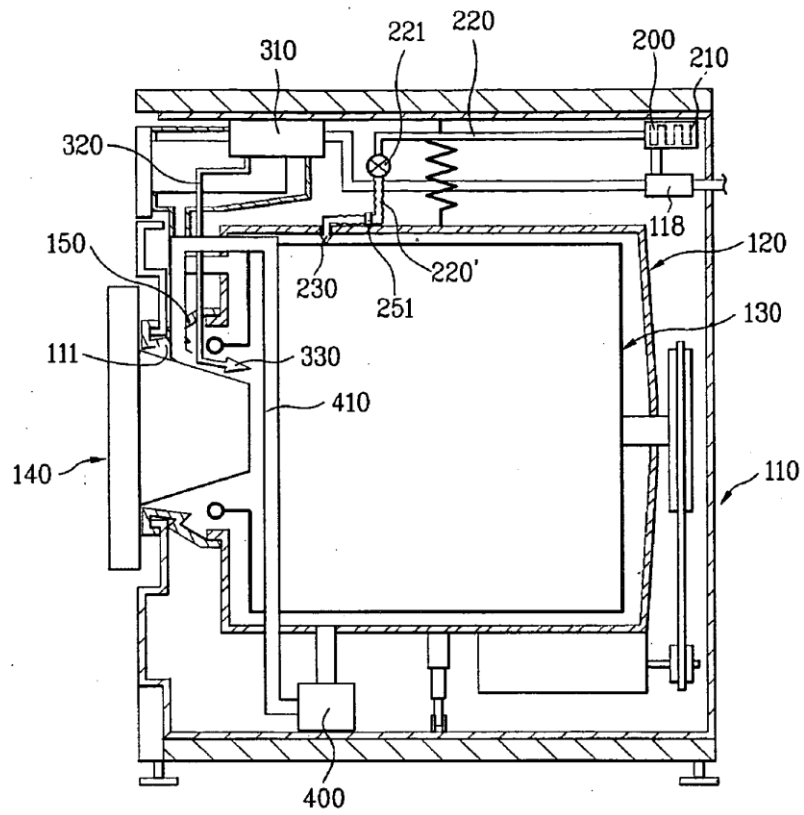
[Fig. 2]



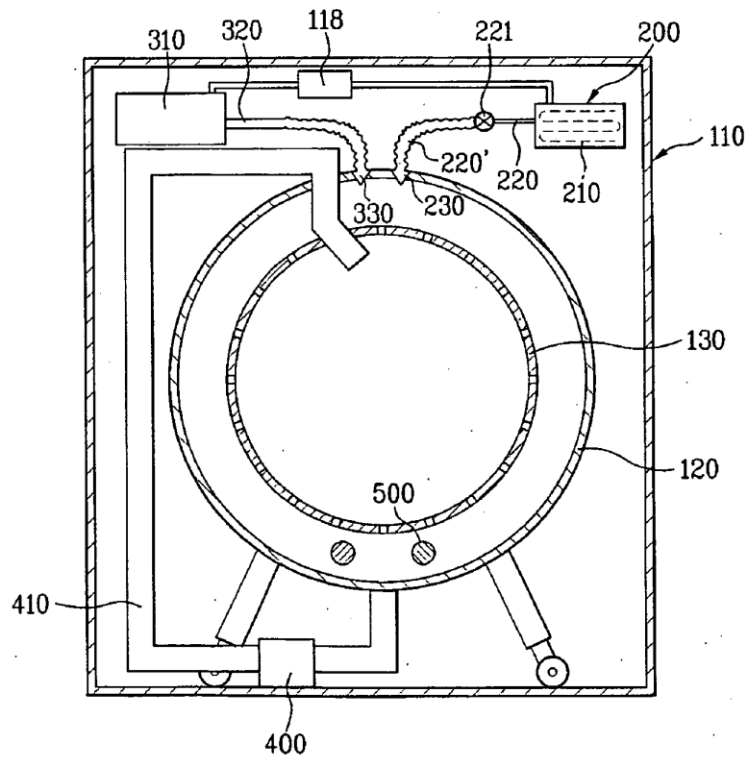
[Fig. 3]



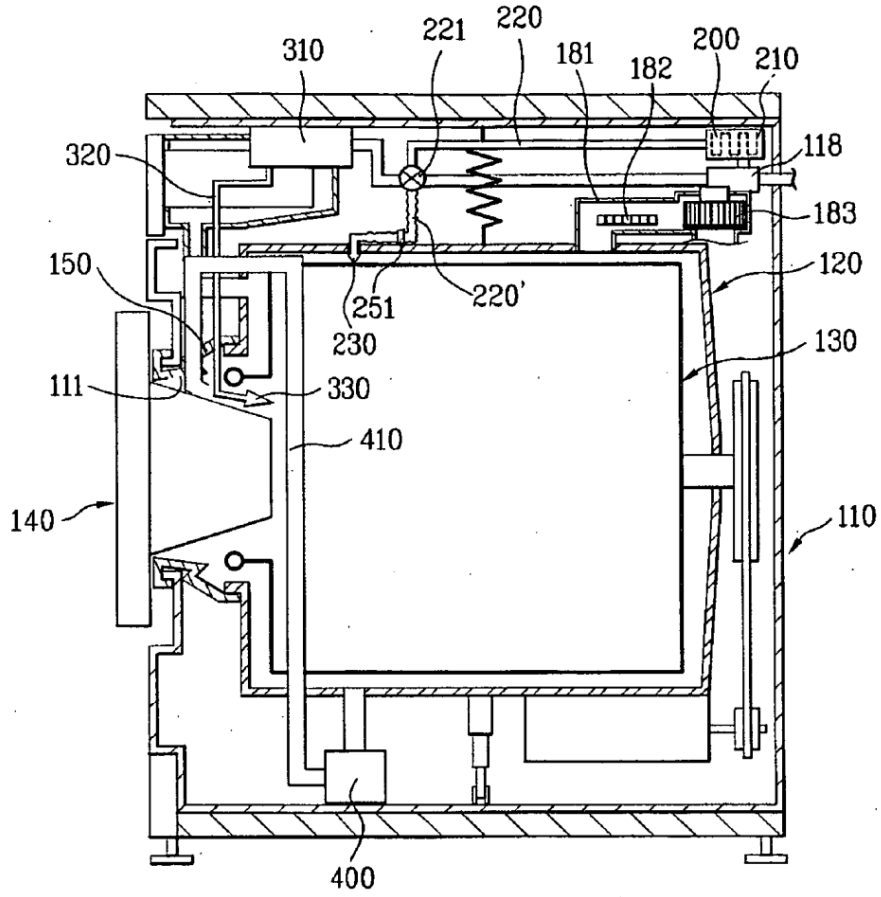
[Fig. 4]



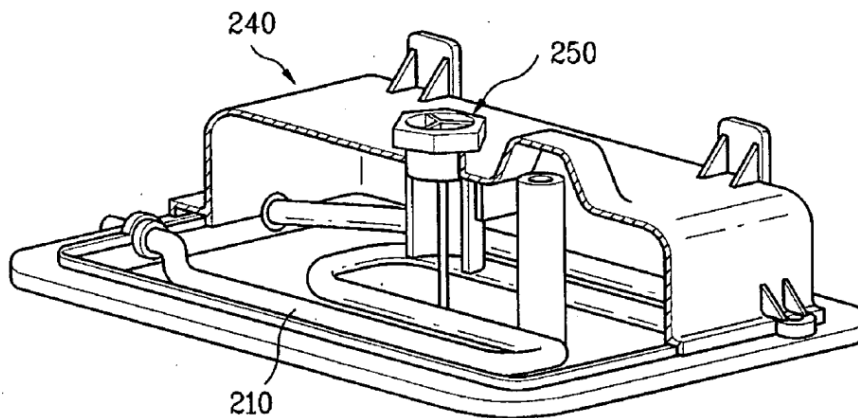
[Fig. 5]



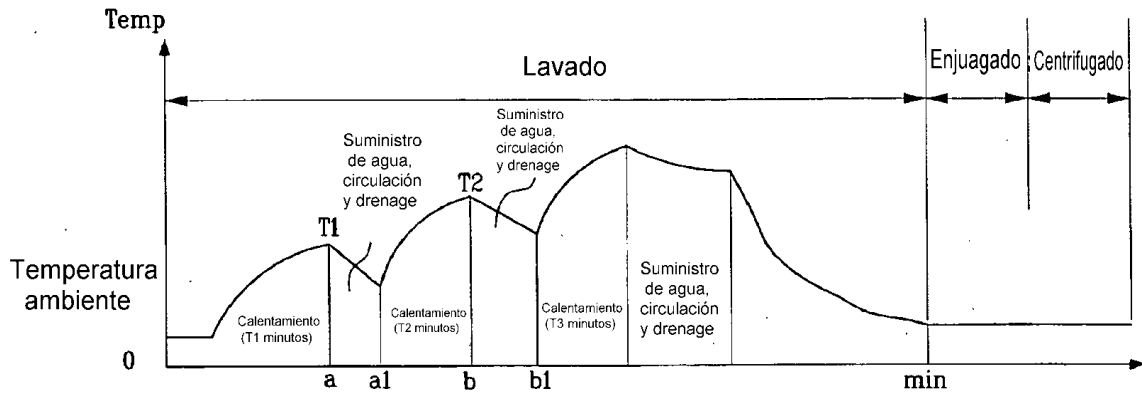
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

