

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 355**

51 Int. Cl.:  
**D06F 33/02** (2006.01)  
**D06F 39/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09005937 .9**  
96 Fecha de presentación: **29.04.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2113599**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.11.2009**

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

30 Prioridad:  
**30.04.2008 KR 20080040319**  
**17.04.2009 KR 20090033535**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.03.2012**

73 Titular/es:  
**LG ELECTRONICS INC.**  
**20, YEOUIDO-DONG YEONGDEUNGPO-GU**  
**SEOUL 150-721, KR**

72 Inventor/es:  
**Kim, Pyoung Hwan;**  
**Kim, Hyung Yong;**  
**Lee, Kyu Won;**  
**Lee, Deug Hee;**  
**Kang, Dong Woo;**  
**Park, Eun Jin y**  
**You, Myoung Suk**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 377 355 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento de control de máquina de lavar

**Antecedentes de la divulgación**

**Campo de la divulgación**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de control de una máquina de lavar.

**Análisis de la técnica relacionada**

10 Las máquinas de lavar son típicamente capaces de eliminar la suciedad de la colada, por ejemplo, de prendas de vestir, paños de limpieza, ropa de cama y similares para lavar la colada, utilizando la acción física y química entre el detergente y el agua suministrada a una cubeta. Importantes elementos para determinar la eficiencia de lavado de dichas máquinas de lavar pueden ser la temperatura del agua y la cantidad de detergente.

Sin embargo, de acuerdo con una máquina de lavar convencional es difícil medir la cantidad del detergente dispuesto dentro de la máquina de lavar.

15 El documento FR 2 412 638 describe la forma de medir la conductividad del agua al principio del aclarado. Este valor de conductividad medido es almacenado en una primera memoria. Al final de un tiempo determinado interno, la conductividad del agua es medida de nuevo, de forma que este segundo valor de conductividad medido es almacenado en una segunda memoria.

El documento EP 0 383 218 A describe una primera y una segunda cubas conductimétricas, en las que la primera está dispuesta en el agua limpia y la segunda está en el conducto de drenaje para drenar el contenido eléctrico de la bomba del agua de aclarado.

20 El documento GB 2 266 898 A describe el sistema de medir repetidamente la conductividad del agua para determinar la velocidad de cambio de la conductividad. Aquí, el ciclo de aclarado se termina si la velocidad de cambio de la conductividad se sitúa por debajo de un valor predeterminado para un periodo de tiempo predeterminado.

**Sumario de la divulgación**

25 La presente invención se refiere a una máquina de lavar.

Un objetivo de la presente invención consiste en suministrar un procedimiento de control de una máquina de lavar que realiza una operación global en un modelo de lavado o aclarado óptimo de acuerdo con la cantidad de detergente disuelta en el agua de lavado.

30 Ventajas, objetivos y características distintivas adicionales de la divulgación se definirán en parte en la descripción que sigue y en parte se pondrán de manifiesto a los expertos en la materia tras el examen de la exposición subsecuente o pueden conocerse mediante la puesta en práctica de la invención. Los objetivos y las ventajas de la invención pueden comprenderse y obtenerse mediante la estructura específicamente señalada en la descripción descrita y en las reivindicaciones de la invención así como en los dibujos adjuntos. El objetivo se consigue mediante la característica distintiva de la reivindicación 1. Comprendiendo, de modo preferente, un procedimiento de control de una máquina de lavar; un suministro de agua, un ciclo de lavado y aclarado, incluyendo el procedimiento de control una primera etapa de determinación llevada a cabo antes del ciclo de aclarado y la determinación del tipo de detergente; una segunda etapa de determinación llevada a cabo durante el ciclo de aclarado y una determinación de la cantidad de detergente; y una etapa de determinación de la condición de aclarado que determina al menos una condición de aclarado en base al tipo y a la cantidad de detergente determinados en la primera y la segunda etapas de determinación.

40 La segunda etapa de determinación puede llevarse a cabo después de que se ha efectuado una vez una primera tanda de aclarado del ciclo de aclarado. La primera etapa de determinación no puede llevarse a cabo durante el ciclo de lavado. Aquí, la primera etapa de determinación puede medir la conductividad del agua de lavado y puede determinar el tipo de detergente en base a la conductividad medida.

45 La primera etapa de determinación puede determinar que el detergente suministrado es un detergente en polvo en el caso de que la conductividad medida es superior a un valor prefijado y que el detergente suministrado es un detergente líquido en el caso de que la conductividad medida sea inferior al valor prefijado.

50 En el caso de que la primera etapa de determinación determine que el detergente suministrado es un detergente en polvo, la segunda etapa de determinación puede incluir la medición de la conductividad del agua de lavado; y el cálculo de la cantidad de detergente en base a la conductividad medida del agua de lavado.

La etapa de determinación de la condición de aclarado puede determinar la pluralidad de tandas de aclarado siguientes en base a la cantidad medida de detergente.

La conductividad medida puede ser compensada de acuerdo con la temperatura del agua de lavado.

5 El procedimiento de control de la máquina de lavar de acuerdo con la presente invención puede, así mismo, incluir una etapa de medición de la conductividad que mida la conductividad del agua de lavado que no contenga detergente para compensar la conductividad de acuerdo con la dureza del agua de lavado.

10 La etapa de medición de la conductividad que mida la conductividad del agua de lavado que no contenga detergente puede incluir la medición de una primera conductividad del agua de lavado que no contenga detergente durante el ciclo de suministro de agua; la medición de una segunda conductividad del agua de lavado que no contenga detergente durante la última tanda de aclarado del ciclo de aclarado; y el almacenamiento de un valor medio de la primera y segunda conductividad si la diferencia entre la primera y la segunda conductividades es inferior a un valor prefijado y la supresión de la primera y segunda conductividades medidas y el almacenamiento de nuevo de un valor de conductividad almacenado antes si la diferencia es superior al valor prefijado.

15 La etapa de medición de la conductividad que mida la conductividad del agua de lavado que no contenga detergente puede incluir la medición de una primera conductividad del agua de lavado que no contenga detergente durante el ciclo del suministro de agua; la medición de una segunda conductividad del agua de lavado que no contenga detergente durante la última tanda de aclarado del ciclo de aclarado; y la comparación de la primera conductividad y de la segunda conductividad y el almacenamiento de un valor menor de los dos valores de conductividad.

20 Debe entenderse que tanto la descripción general precedente como la descripción detallada subsecuente de la presente invención son ejemplares y explicativas y están concebidas para proporcionar una explicación adicional de la invención tal y como se reivindica.

#### **Breve descripción de los dibujos**

25 Los dibujos que se acompañan, los cuales se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la divulgación se incorporan a y constituyen una parte de la presente solicitud, ilustran una forma (formas) de realización de la presente divulgación y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la divulgación. En los dibujos:

La FIG. 1 es una vista en sección que ilustra una máquina de lavar a la que es aplicable un procedimiento de control de acuerdo con una forma de realización ejemplar;

30 la FIG. 2 es una vista en perspectiva que ilustra un sensor de la conductividad dispuesto dentro de la máquina de lavar mostrada en la FIG. 1;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de control de acuerdo con la forma de realización ejemplar de la presente invención;

la FIG. 4 es un gráfico que ilustra los cambios de la conductividad del agua de lavado de acuerdo con el funcionamiento de la máquina de lavar; y

35 la FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra una etapa de determinación del tipo de detergente.

#### **Descripción de formas de realización específicas**

A continuación se hará referencia, con detalle, a las formas de realización específicas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las mismas o similares partes.

40 Con referencia a los dibujos, se describirá, en primer término, una máquina de lavar de acuerdo con una forma de realización ejemplar y, posteriormente, se describirá con detalle el procedimiento de control.

La FIG. 1 es una vista en sección que ilustra una máquina de lavar a la que es aplicable un procedimiento de control de acuerdo con una forma de realización ejemplar.

45 Con referencia a la FIG. 1, la máquina de lavar incluye un mueble 110, una cubeta 120, un tambor 130 y un sensor 200 de la conductividad. El mueble 110 define un aspecto exterior de la máquina de lavar. La cubeta 120 está dispuesta dentro del mueble 110 y el agua se aloja dentro de la cubeta 120. El tambor 130 está dispuesto para que pueda rotar por dentro de la cubeta 120. El sensor 200 de la conductividad mide la conductividad del agua.

50 El mueble 110 puede incluir un cuerpo 111, una placa frontal 112 y una placa superior 113. El cuerpo 111 constituye unas superficies lateral, trasera e inferior del mueble 110. La placa frontal 112 constituye una superficie frontal del mueble 110 y la placa superior 113 está acoplada a una parte superior del cuerpo 111 para constituir una cubierta superior del cuerpo 111. Una abertura 112a está dispuesta en la placa frontal 112 constituyendo la parte frontal del

mueble 110. La colada puede ser cargada a través de la abertura 112a y una puerta 115 está acoplada para que pueda rotar a la abertura 112a para cerrar la abertura 112a.

Una parte superior de la cubeta 120 es soportada sobre la parte superior del mueble 110 mediante un muelle colgante 121 y una parte inferior de la cubeta 120 es soportada por un amortiguador 122.

5 Un elevador 131 está dispuesto en una superficie circunferencial interior del tambor 130 y el elevador 131 eleva la colada cargada dentro del tambor 130 hasta una posición predeterminada. Una pluralidad de agujeros de paso 132 está constituida en la superficie circunferencial interior del tambor 130 y el agua es descargada o arrastrada hasta el interior o desde el tambor 130 a través de los agujeros de paso 132.

10 Un tubo flexible 140 de suministro de agua, una válvula 141 de suministro de agua y un dispositivo 142 de suministro de detergente pueden estar dispuestos más allá de la cubeta 120. El agua es suministrada a la cubeta 120 desde una fuente de suministro de agua externa a través del tubo flexible 140 de suministro de agua. La válvula 141 de suministro de agua está dispuesta dentro del tubo flexible 140 de suministro de agua para controlar el flujo de agua. El dispositivo 142 de suministro de detergente recibe y suministra detergente a la cubeta 120, junto con el agua suministrada a través del tubo flexible 140 de suministro de agua. Un tubo flexible 150 de drenaje de agua y una bomba 151 de drenaje de agua pueden estar dispuestas por debajo de la cubeta 120 para drenar hacia fuera el agua utilizada en un ciclo de lavado y aclarado.

Por otro lado, un motor 160 está montado dentro de una parte trasera de la cubeta 120 y el motor 160 está conectado con el tambor 130 mediante un eje rotatorio 165 para rotar el tambor 130.

20 Un calentador 125 y un sensor de la temperatura (no mostrado) están dispuestos en una porción interior de la cubeta 120. El calentador 125 calienta el agua y el sensor de la temperatura del agua. La máquina de lavar pone en marcha el calentador 125 de acuerdo con una selección del usuario y calienta el agua.

De acuerdo con lo indicado con anterioridad, la máquina de lavar incluye el sensor de la conductividad para detectar la conductividad del agua y se describirá con detalle en las líneas que siguen.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva que ilustra el sensor de la conductividad.

25 Con referencia a las FIGS. 1 y 2, el sensor 200 de la conductividad incluye dos piezas conductivas 210 y 220 separadas entre sí por una distancia predeterminada para contactar con el agua. Una vez que el agua es llenada entre las dos piezas conductivas 210 y 220, la conductividad del agua puede ser medida. La conductividad del agua puede ser influenciada por los iones disueltos en el agua. Si el detergente se disuelve en el agua, se forman los iones suficientes para incrementar la conductividad del agua. Cuando la dureza del agua aumenta se puede determinar que se incluyen más iones en el agua y, por tanto, la conductividad del agua aumenta.

30 En las líneas que siguen se describirá un procedimiento de control de la máquina de lavar que presenta la configuración expuesta.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo que ilustra de forma esquemática un flujo operativo de la máquina de lavar.

35 Con referencia a la FIG. 3, el procedimiento de control de la máquina de lavar incluye un ciclo de suministro de agua (S310), un ciclo de lavado (S330), un ciclo de aclarado (S350), y un ciclo de centrifugado (S370).

40 Sin embargo, un ciclo de aclarado convencional de la máquina de lavado convencional se lleva a cabo de acuerdo con la selección del usuario, con independencia de la cantidad del detergente que resta. Como resultado de ello, en el caso de que se haya suministrado una pequeña cantidad de detergente la tanda de aclarado del ciclo de aclarado prefijado se llevaría a cabo muchas veces de forma innecesaria y en el caso de que se suministrara una gran cantidad de detergente, la tanda de aclarado se llevaría a cabo un número de veces insuficiente.

45 Si la tanda de aclarado se llevara a cabo demasiadas veces en comparación con la cantidad de detergente que resta, pueden ser consumidas mucha agua y electricidad y ello podría conducir al derroche de energía. Así mismo, si la tanda de aclarado se lleva a cabo un número de veces insuficiente en relación con la cantidad del detergente que resta, el funcionamiento global de la máquina de lavado termina en un estado en el que persiste detergente en la colada y por tanto el usuario se sentiría insatisfecho con la máquina de lavar.

Dicho inconveniente puede producirse con respecto al tipo de detergente así como con respecto a la cantidad del detergente que resta. En el caso de la utilización de un detergente líquido en comparación con un detergente en polvo, la tanda de aclarado se requiere que se lleve a cabo más veces.

50 Por tanto, de acuerdo con la presente forma de realización del procedimiento de control, el tipo y la cantidad del detergente que resta puede ser detectado y al menos una condición del aclarado, por ejemplo el tiempo de aclarado o el número de veces del aclarado puede ser determinada en base al resultado de la detección. Una vez que el ciclo de aclarado finaliza puede impedirse que exista la menor cantidad posible de detergente que resta en la colada.

Por otro lado, de acuerdo con el procedimiento de control de la presente invención, la conductividad del agua se mide mediante el sensor de la conductividad mencionado en las líneas anteriores si el tipo y la cantidad del detergente que resta se determinan en base a la conductividad detectada. Esta configuración se describirá con detalle en las líneas que siguen.

5 La FIG. 4 es un gráfico que ilustra de forma esquemática los cambios de la conductividad del agua durante el funcionamiento de la máquina de lavar. Este gráfico muestra la conductividad del agua y se omite la conductividad del agua en un ciclo de centrifugado.

En primer lugar, se describirán los cambios de la conductividad de acuerdo con el funcionamiento de la máquina de lavar y a continuación se describirá el procedimiento de control de la presente invención que utiliza los cambios de la conductividad.

10 Con referencia a la FIG. 4, el agua es suministrada a la cubeta 120 en un ciclo de suministro de agua y el detergente, de manera simultánea, comienza a disolverse en el agua. A medida que el tiempo pasa durante el ciclo de suministro de agua, el detergente se disuelve en el agua y la conductividad del agua se incrementa.

15 En este punto, el incremento de la conductividad puede ser diferente de acuerdo con si el detergente suministrado es líquido o en polvo. En general, las partículas del detergente en polvo (A) presentan un grado considerable de ionización. Cuando el detergente en polvo se disuelve en el agua, la conductividad del agua es sensiblemente usada.

20 Por tanto, en un ciclo de lavado, el tambor 130 rota de manera selectiva en una dirección dextrorso y sinistrorso solo para despegar las sustancias extrañas y la suciedad existente en la colada. En este momento, la conductividad del agua de lavado se mantiene en un nivel predeterminado de manera casi uniforme.

Una vez que se inicia el ciclo de aclarado después del ciclo de lavado, la conductividad del agua de aclarado se reduce. Esto se debe a que el detergente contenido en el agua de aclarado se suprime durante la tanda de aclarado.

25 En el caso de que la conductividad del agua cambie durante el funcionamiento de la máquina de lavar, el procedimiento de control de acuerdo con la presente invención incluye una primera etapa de determinación, una segunda etapa de determinación y una etapa de determinación de una condición. En la primera etapa de determinación, se determina el tipo de detergente. En la segunda etapa de determinación se determina la cantidad de detergente que resta. En la etapa de determinación de condición, al menos se determina una condición de aclarado de al menos una tanda de aclarado siguiente en base al tipo y a la cantidad del detergente que resta.

30 En este punto, la primera etapa de determinación se lleva a cabo antes del ciclo de aclarado y se prevé que la primera etapa de determinación se lleve a cabo en el ciclo de lavado.

De manera específica, la primera etapa de determinación detecta la conductividad del agua de lavado para determinar el tipo de detergente.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra la etapa de determinación que determina el tipo de detergente.

35 De acuerdo con lo indicado con anterioridad, el detergente en polvo incrementa en mayor medida la conductividad del agua de lavado en comparación con el detergente líquido. De esta manera, tal y como se muestra en la FIG. 5, la conductividad del agua de lavado es detectada en un periodo predeterminado del agua de aclarado (S510) y la conductividad detectada se compara con un valor predeterminado (S530). Si la conductividad detectada del agua de lavado es superior al valor predeterminado, se determina que se suministra detergente en polvo (S550). Si la conductividad detectada es inferior a un valor predeterminado se determina que se suministra detergente líquido (S570).

40 La cantidad de detergente que resta se determina después de que se ha determinado el tipo de detergente. En la segunda etapa de determinación, se detecta la conductividad del agua de aclarado durante el ciclo de aclarado. Se prevé que la conductividad del agua de aclarado sea detectada durante una primera tanda de aclarado.

45 Más concretamente, la conductividad del agua de aclarado puede ser detectada al final de la primera tanda de aclarado. En otras palabras, la conductividad del agua de aclarado puede ser detectada justo antes de que la primera tanda de aclarado haya terminado. Como alternativa, la conductividad de agua de aclarado puede ser detectada antes del final de la primera tanda de aclarado con un periodo de tiempo predeterminado.

50 Esto se debe a que el detergente podría ser eliminado después de que al menos un tiempo de la tanda de aclarado con independencia de la cantidad grande o pequeña de detergente. Así mismo, la relación de la supresión de detergente puede ser modificada de acuerdo con la cantidad de la colada, la temperatura del agua y la cantidad de agua en el caso de que se lleve a cabo la tanda de aclarado una vez. Como resultado de ello, si la cantidad de detergente que resta del agua de aclarado se determina durante la primera tanda de aclarado, es posible determinar con precisión la cantidad de detergente que resta.

De manera específica, la segunda etapa de determinación puede incluir la medición de la conductividad del agua de aclarado y el cálculo de la cantidad de detergente que resta en base a la conductividad medida. En este punto, la cantidad de detergente que resta puede ser medida mediante la utilización de unos datos prefijados en una parte de control (no mostrada). Esto es, los datos de entrada de la cantidad de detergente que resta correspondiente a los  
 5 diversos valores de la conductividad del agua de aclarado, respectivamente, están prefijados dentro de la parte de control. A continuación, un valor de la cantidad de detergente que resta correspondiente a la conductividad del agua de aclarado medida es leído y la cantidad de detergente que resta es calculada. De tal manera que los datos pueden incluir datos para el detergente en polvo y datos para el detergente líquido.

Por tanto, al menos se determina una condición de aclarado en base al tipo y la cantidad del detergente que resta.  
 10 En el caso de la determinación de las condiciones de aclarado, la parte de control puede determinar un nivel de agua del ciclo de aclarado, el tipo de funcionamiento del tipo de aclarado, el número de las siguientes tandas de aclarado, y similares. De acuerdo con esta forma de realización puede ser determinado un número de las siguientes tandas de aclarado.

De esta manera, se determina adecuadamente el número de las siguientes tandas de aclarado de acuerdo con la  
 15 cantidad de detergente que resta. Esto es, cuanto mayor es la cantidad de detergente que resta, mayor será el número de veces que se lleve a cabo las siguientes tandas de aclarado.

De acuerdo con esta forma de realización del procedimiento de control, una tercera etapa de determinación puede disponerse también y se determina, de acuerdo con la conductividad del agua suministrada, si el detergente es  
 suministrado.

La tercera etapa de determinación puede llevarse a cabo durante el ciclo de suministro de agua. De manera  
 20 específica, la parte de control detecta la cantidad de agua suministrada para un periodo de tiempo predeterminado durante el ciclo de suministro de agua. Si la conductividad del agua cambia para el periodo de tiempo predeterminado, se determina que el detergente está contenido en el suministro de agua. Si la conductividad no cambia para la cantidad de tiempo predeterminada, se determina que no hay ningún detergente contenido en el  
 25 agua suministrada. En el caso de la determinación de que no existe ningún detergente, la parte de control puede informar al usuario que no hay detergente mediante la utilización de una parte de representación (no mostrada) o un sonido de advertencia. Si la máquina de lavar incluye una tanda sin detergente, la tanda sin detergente puede llevarse a cabo.

De acuerdo con lo indicado con anterioridad, el procedimiento de control de la presente invención determina el tipo  
 30 de detergente mediante la detección de la conductividad del agua de lavado y la cantidad de detergente que resta mediante la detección de la conductividad del agua de aclarado. En este momento, la conductividad del agua de lavado y del agua de aclarado pueden tener valores diferentes de acuerdo con la temperatura del agua de lavado y del agua de aclarado incluso con idéntico tipo y cantidad de detergente. Para determinar el tipo y la cantidad de detergente de manera precisa, se prevé que la conductividad del agua de lavado y del agua de aclarado se  
 35 compense de acuerdo con la temperatura del agua de lavado y del agua de aclarado. La etapa que mide la conductividad del agua de lavado y del agua de aclarado mencionada con anterioridad puede incluir la condensación de la conductividad del agua de lavado y del agua de aclarado de acuerdo con la temperatura medida del agua de lavado y del agua de aclarado.

Por ejemplo, el sensor de la temperatura indicado con anterioridad mide la temperatura del agua de lavado y del  
 40 agua de aclarado y la conductividad correspondiente a la temperatura medida es compensada con un valor de conductividad correspondiente a una temperatura de referencia. La compensación de la temperatura indicada con anterioridad se lleva a cabo mediante una tabla de datos que modifica el valor de la conductividad de la temperatura medida en un valor de la conductividad de una temperatura de referencia.

Así mismo, la conductividad del agua de lavado y del agua de aclarado, puede ser modificada de acuerdo con la  
 45 dureza del agua suministrada a la máquina de lavar. De acuerdo con lo indicado con anterioridad, cuanto mayor sea la dureza del agua suministrada, tantos más iones habrá contenidos en el agua suministrada, de tal manera que la conductividad del agua puede aumentar. Debido a ello, se prevé que la conductividad del agua de lavado y del agua de aclarado se condense de acuerdo con la dureza del agua suministrada a la máquina de lavar. Por ejemplo, la dureza del agua suministrada se mide mediante el sensor de la conductividad, y la conductividad medida es  
 50 compensada y modificada en un valor de la conductividad correspondiente a la dureza de referencia. Aquí, la dureza del agua suministrada puede ser calculada en base al valor de la conductividad medida.

De manera específica, en el caso de que la conductividad sea compensada de acuerdo con la dureza del agua  
 suministrada, se prevé que sea medida la conductividad del agua suministrada que no contenga detergente. La  
 55 conductividad del agua suministrada que no contenga detergente debe ser medida para calcular la conductividad del agua limpia.

En este punto, la etapa de medición de la conductividad del agua suministrada que no contiene detergente, comprende la medición de una primera conductividad del agua suministrada sin detergente en un ciclo de suministro

de agua, la medición de una segunda conductividad del agua suministrada sin detergente en el ciclo de aclarado y el almacenamiento de la conductividad del agua suministrada de acuerdo con las primera y segunda conductividades.

5 La conductividad del agua suministrada sin detergente sería medida una vez y compensada. Sin embargo, la dureza del agua suministrada cambiaría con el tiempo, debido a que se tarda una o dos horas en completar la operación de la máquina de lavar. Como resultado de ello, la primera conductividad del agua suministrada sin detergente es detectada fundamentalmente durante un periodo fundamental de la máquina de lavar, esto es, en el ciclo de suministro de agua. La segunda conductividad del agua suministrada sin detergente es detectada en segundo lugar durante un último periodo de la operación de la máquina de lavar, esto es, en la última tanda de aclarado del ciclo de aclarado. Por tanto, la conductividad puede ser compensada de acuerdo con las primera y  
10 segunda conductividades. Esto se describirá con detalle en las líneas que siguen.

La primera conductividad del agua suministrada sin detergente puede ser detectada durante el ciclo de suministro de agua. Si el agua es suministrada a un espacio de detergente preliminar del dispositivo 142 de suministro de detergente en el que ningún detergente se recibe, solo se suministra agua limpia a la cubeta 120 y la primera conductividad puede ser medida.

15 La segunda conductividad del agua suministrada sin detergente puede ser suministrada durante el ciclo de aclarado. Se prevé que sea medida la conductividad del agua suministrada a la cubeta 120 durante la última tanda de aclarado durante el ciclo de aclarado. Se prevé que esta segunda medición de la conductividad pueda llevarse a cabo justo después del suministro de agua para la última tanda de aclarado. Por consiguiente, puede ser medida la conductividad del agua suministrada para la tanda de aclarado no mezclada con detergente.

20 Después de medir las primera y segunda conductividades del agua suministrada sin detergente, la máquina de lavar compara la primera conductividad con la segunda conductividad y almacena un valor menor entre los dos valores de la conductividad. Después de almacenar un valor menor entre los dos valores, la parte de control compensa la conductividad medida en base a la conductividad almacenada del agua suministrada sin detergente cuando la máquina de lavado opera más adelante.

25 Habría un tipo de detergente que influenciaría ligeramente la dureza del agua suministrada. En este caso, la parte de control compara una diferencia entre la primera conductividad medida y la segunda conductividad medida con un valor prefijado. Si la diferencia de la conductividad es inferior al valor prefijado, la parte de control almacena un valor medio de las primera y segunda conductividades. Si la diferencia de conductividad es superior al valor prefijado, las primera y segunda conductividades medidas se borran y se vuelve a utilizar un valor de la conductividad  
30 almacenado con anterioridad en la parte de control.

Esto es, si la diferencia entre las primera y segunda conductividades es inferior al valor prefijado, se determina que la diferencia es fiable y la media de las primera y segunda conductividades es almacenada. Por el contrario, si la diferencia es superior al valor prefijado, se determina que la diferencia no es fiable y los valores medidos son borrados y vuelve a ser utilizado el valor almacenado en la tanda operativa llevada a cabo con anterioridad.

35 El procedimiento de control expuesto de ajuste de las condiciones de aclarado del ciclo de aclarado mediante la detección del tipo y la cantidad de detergente que resta puede ser aplicable de diversas maneras. Por ejemplo, el procedimiento de control expuesto puede ser llevado a cabo en una tanda normal de la máquina de lavar y puede ser llevado a cabo en otras tandas mediante la selección por parte del usuario.

40

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un procedimiento de control de una máquina de lavar que comprende un ciclo de suministro de agua, un ciclo de lavado y un ciclo de aclarado, estando el procedimiento de control **caracterizado por**:
- 5 una primera etapa de determinación (S510) llevada a cabo antes del ciclo de aclarado (S350) y que determina (S550, S570) un tipo de detergente;
- una segunda etapa de determinación (S350) llevada a cabo durante una primera tanda de aclarado del ciclo de aclarado y la determinación de una cantidad de detergente que resta existente en un agua de aclarado; y
- 10 una etapa de determinación de una condición de al menos una tanda siguiente de aclarado en base al tipo y a la cantidad del detergente que resta,
- en el que la segunda etapa de determinación comprende la medición de la conductividad del agua de aclarado y el cálculo de la cantidad del detergente que resta en base a la conductividad medida del agua de aclarado,
- 15 en el que en la etapa de determinación de una condición, se determina el número de las tandas siguientes de aclarado en base a la cantidad calculada de detergente que resta.
- 2.- El procedimiento de control de la reivindicación 1, en el que la segunda etapa de determinación se lleva a cabo antes de un final de la primera tanda de aclarado con un periodo de tiempo predeterminado.
- 3.- El procedimiento de control de la reivindicación 1, en el que la primera etapa de determinación (S510) se lleva a cabo durante el ciclo de lavado (S330), y la conductividad del agua de lavado se mide y el tipo de detergente se determina en base a la conductividad medida.
- 20 4.- El procedimiento de control de la reivindicación 3, en el que, en la primera etapa de determinación, se determina que el detergente es un detergente en polvo (S550), en el caso de que la conductividad medida sea superior a un valor prefijado y que el detergente es un detergente líquido (S570) en el caso de que la conductividad medida sea inferior al valor prefijado.
- 25 5.- El procedimiento de control de la reivindicación 3, en el que la conductividad medida se compensa en base a la temperatura del agua de lavado.
- 6.- El procedimiento de control de la reivindicación 1, en el que la conductividad medida se compensa en base a la temperatura del agua de aclarado.
- 7.- El procedimiento de control de la reivindicación 6, que comprende así mismo:
- 30 la etapa de medición de la conductividad que mide la conductividad del agua suministrada que no contiene detergente para compensar la conductividad del agua de aclarado en base a la dureza del agua suministrada.
- 8.- El procedimiento de control de la reivindicación 7, en el que la etapa de medición de la conductividad que mide la conductividad del agua suministrada que no contiene detergente comprende,
- 35 la medición de una primera conductividad del agua suministrada durante el ciclo de suministro de agua;
- la medición de una segunda conductividad del agua suministrada durante una última tanda de aclarado del ciclo de aclarado; y
- 40 el almacenamiento de un valor medio de las primera y segunda conductividades si la diferencia entre las primera y segunda conductividades es inferior a un valor prefijado, como alternativa el borrado de las primera y segunda conductividades medidas y la reutilización de un valor de la conductividad almacenado con anterioridad si la diferencia es superior al valor prefijado.
- 9.- El procedimiento de control de la reivindicación 7, en el que la etapa de medición de la conductividad que mide la conductividad del agua suministrada comprende:
- la medición de una primera conductividad del agua suministrada durante el ciclo de suministro de agua;
- 45 la medición de una segunda conductividad del agua suministrada durante una última tanda de aclarado del ciclo de aclarado; y
- la comparación de la primera conductividad y de la segunda conductividad y el almacenamiento del valor menor entre los dos valores de la conductividad.



Fig. 1

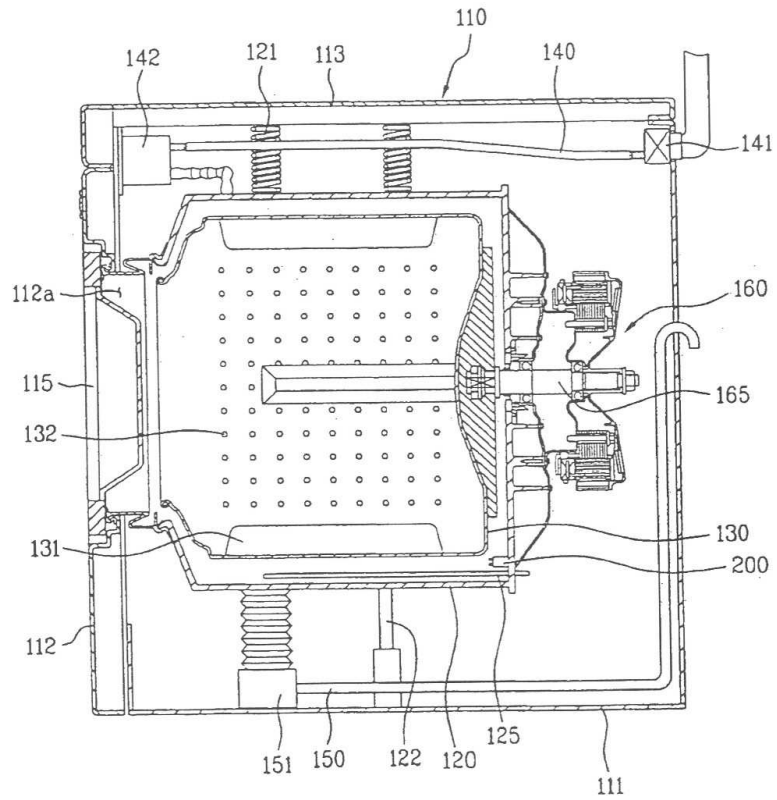


Fig. 2

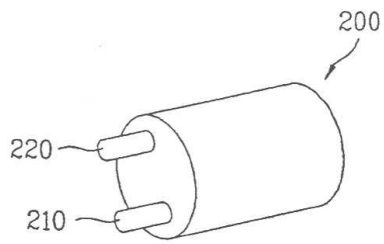


Fig. 3

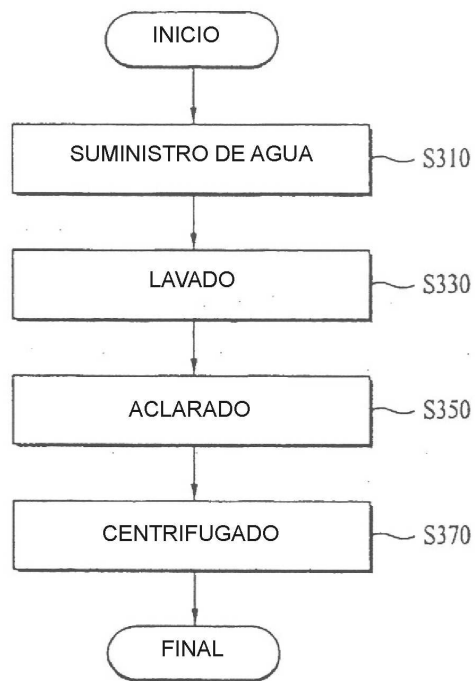


Fig. 4

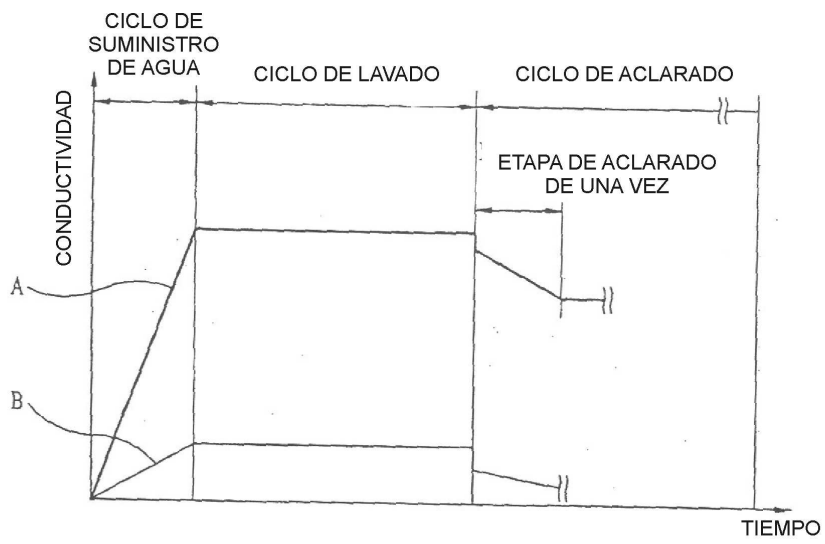


Fig. 5

