

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 383**

51 Int. Cl.:
D06F 33/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03774303 .6**
96 Fecha de presentación: **25.11.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1565606**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.08.2005**

54 Título: **MÉTODO DE CONTROL DE UNA MÁQUINA DE LAVAR.**

30 Prioridad:
26.11.2002 KR 2002074072
26.11.2002 KR 2002074073
26.11.2002 KR 2002074074

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.01.2012

73 Titular/es:
LG ELECTRONICS, INC.
20, YOIDO-DONG, YOUNGDUNGPO-GU
SEOUL 150-875, KR

72 Inventor/es:
KOO, Bon-Kwon y
CHO, In-Haeng

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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).

ES 2 372 383 T3

DESCRIPCIÓN

Método de control de una máquina de lavar

Campo técnico

- 5 La presente invención está relacionada con un método para el control de una máquina de lavar que comprende las etapas combinadas de la reivindicación 1.

Antecedentes de la técnica

- 10 En general, las maquinas de lavar totalmente automáticas son productos que eliminan una amplia variedad de suciedad adherida en los tejidos, sábanas de las camas y similares, mediante la utilización de la sulfurización de un detergente, acción de fricción de una corriente de agua, con una acción de impacto aplicada a la ropa a lavar mediante un pulsador, y similares. De acuerdo a las maquinas de lavar totalmente automáticas, se detecta una cantidad y clase de ropa a lavar por los medios de un sensor y configurándose automáticamente un modo de lavado. Se suministra el agua de lavado hasta un nivel apropiado de acuerdo con una cantidad y clase de ropa a lavar y ejecutándose entonces una operación de lavado bajo el control de un microcomputador. Dicha máquina de lavar es conocida por ejemplo a partir del documento JP-2000-279686.

- 15 Adicionalmente, de acuerdo con un método convencional para el accionamiento de una maquina de lavar totalmente automática, el par motor de un motor se transfiere a través de una correa y una polea a un eje de lavado de un eje de drenado, por la rotación de un pulsador o un tambor de drenado.

De ahora en adelante se describirá brevemente una operación de control de una maquina de lavar convencional en forma breve.

- 20 En primer lugar, si el usuario introduce una orden de lavado, se detectará una cantidad de ropa a lavar en una operación inicial de la maquina de lavar, y se suministrará el agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa a lavar detectada. A continuación, se ejecutarán una serie de ciclos de lavado, enjuagado y drenaje, de acuerdo con la cantidad de ropa a lavar detectada. Mientras tanto, se ha propuesto un método que utiliza la energía aplicada del motor y el numero de revoluciones del motor para la detección de la cantidad de ropa a lavar en la operación inicial de la maquina de lavar.

- 25 No obstante, con el fin de detectar el número de revoluciones del motor, la correa y la polea están interpuestas entre el motor motriz y el tambor que recibe la ropa a lavar, provocando por tanto un problema en donde la cantidad de rotación no es transferida totalmente al motor. En consecuencia, tiene lugar entonces un error en la cantidad de ropa detectada por el número de revoluciones del motor. En consecuencia tiene lugar entonces un gran error en la cantidad de ropa a lavar detectada, puesto que la extensión de la correa y la tensión aplicada a la correa son distintas de acuerdo con la temperatura de la maquina de lavar o con la estación.

- 30 Mientras tanto, si es necesario, el usuario abre la puerta de la maquina de lavar durante la operación de lavado. En este instante, la técnica relacionada tiene una desventaja porque el usuario manipula todos los ciclos de lavado una y otra vez con el fin de ejecutar los ciclos de lavado una y otra vez. Además de ello, en el caso de que las operaciones de lavado se ejecuten sucesivamente y no exista un suministro de agua adicional, el agua de lavado se suministrará en menor cantidad de la debida. En consecuencia, tiene lugar un problema en donde se degrada el rendimiento del lavado o se incrementa la carga de lavado. Además de ello, en el caso de que se apliquen muchas cargas a la unidad de accionamiento de la maquina de lavar, las piezas y componentes pueden degradarse en forma más acusada.

- 35 40 Exposición de la invención

En consecuencia, la presente invención está dirigida a un método para controlar una maquina de lavar que substancialmente obvia los problemas provocados por las limitaciones y la desventaja del tipo convencional.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para controlar una maquina de lavar, en donde la cantidad de ropa a lavar recibida en el tambor se detecta con más precisión.

- 45 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un método para controlar una maquina de lavar, en donde una cantidad de ropa a lavar se detecta de nuevo incluso durante una operación de lavado, mejorando mucho por tanto la conveniencia del usuario.

Otro objeto adicional de la presente invención es proporcionar un método para controlar una maquina de lavar, la cual sea capaz de prevenir las degradaciones de las piezas y el rendimiento del lavado en cualquier ciclo al utilizar la maquina de lavar.

5 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el método de control de la maquina de lavar incluye las etapas de la reivindicación 1.

Los métodos de acuerdo con la presente invención pueden detectar la cantidad de la ropa a lavar con más precisión, mejorando la conveniencia del usuario. Además de ello, el método de acuerdo con la presente invención puede mejorar la estabilidad de las piezas y la seguridad en la utilización de la misma.

Breve descripción de los dibujos

10 Los objetos anteriores, otras características y ventajas de la presente invención llegaran a ser más evidentes mediante la descripción de las realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

la figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de una maquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con una primera realización de la presente realización;

la figura 3 es un esquema de flujo que ilustra un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

la figura 4 es un esquema de flujo que ilustra un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

20 la figura 5 es un esquema de flujo que ilustra un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con una cuarta realización; y

la figura 6 es un esquema de flujo que ilustra un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con la quinta realización.

MÉTODO ÓPTIMO PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVENCION

25 De ahora en adelante se describirán las realizaciones preferidas con detalle con referencia a los dibujos adjuntos. La presente invención no está limitada a las realizaciones y es evidente para los técnicos especializados en la técnica en que la presente invención pueda aplicarse fácilmente a otras realizaciones dentro del espíritu y alcance de la presente invención.

30 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una construcción de una maquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 1, la maquina de lavar de la presente invención incluye un rectificador 11 para rectificar una fuente de alimentación de corriente alterna (CA) común; un motor 12 para suministrar un par motor a un tambor o un pulsador de la maquina de lavar; una unidad de accionamiento 13 que incluye unos inversores provistos con una pluralidad de transistores bipolares de puerta aislada (IGBT) y que operan en un primer modo para suministrar
35 voltajes trifásicos (U/V/W) al motor 12 o en un segundo modo para regenerar un voltaje generado debido a una rotación del motor a través de un control inverso del motor 12 hacia un bloque de circuitos; una fuente de alimentación de modo de conmutación (SMPS) 14 para transformar una salida del rectificador 11 en un voltaje predeterminado (5 V); un sensor 15 de velocidad para detectar una velocidad de rotación del motor 12; una resistencia de frenado Rb para disipar un voltaje de generación del motor 12, el cual es regenerado por la unidad
40 motora 13 en calor para prevenir por tanto daños en el bloque de circuitos; un transistor T1 para activar la resistencia de frenado Rb; una unidad 16 de detección del voltaje para detectar un nivel del voltaje de salida del rectificador 11 a través de la resistencia de frenado Rb; un Micon 17 para controlar el excitador 13 y el transistor T1 de acuerdo con las salidas del sensor de velocidad 15 y la unidad 16 de detección de voltaje; un conmutador de puerta (no mostrado) instalado en una puerta para detectar la apertura del usuario de la puerta e informar de ello al
45 Micom 17; una unidad de interfaz de usuario 13, incluyendo un panel táctil o un dispositivo de entrada de clave, para introducir una amplia variedad de ordenes del usuario; un LCD 19 para visualizar un estado operativo de una maquina de lavar, y similares; un zumbador 20; y un Micom principal 21 para controlar una operación global de la maquina de lavar.

Específicamente, el Micom principal 21 ejecuta una amplia variedad de comunicaciones de datos con el Micom 17 con el fin de controlar varias cargas, incluyendo el motor 12, de acuerdo con las ordenes introducidas a través de la unidad de interfaz de usuario 18, en donde la comunicación de datos incluye una señal de control. Adicionalmente, la operación del control del LCD 19 y el zumbador 20 se ejecuta para dar salida a un mensaje de aviso de preajuste o de un sonido de alerta cuando un voltaje mayor que el voltaje de la fuente de alimentación sea detectado a través de la comunicación con el Micom 17.

A continuación se describirá en forma breve el funcionamiento de la maquina de lavar construida anteriormente.

En primer lugar, si el usuario introduce una orden de lavado a través de la unidad 18 de interfaz de usuario, el Micom principal 21 la reconocerá y la transferirá a una señal de control predeterminada al Micon 17 para permitir por tanto que las cargas sean activadas para un algoritmo de lavado preajustado incluyendo un proceso de detección de la cantidad de ropa a lavar.

El Micom 17 controlará el activador 13 para activar el pulsador o el tambor de la maquina de lavar y detectando la cantidad de ropa a lavar. Si la cantidad de ropa se detecta, el Micom 17 operará el excitador 13 para hacer rotar el motor 12 de acuerdo con la salida del sensor de velocidad 15 sobre la base del algoritmo de lavado preajustado. Por supuesto, las operaciones de lavado, enjuagado y drenado pueden ejecutarse por el control de las cargas, tales como una válvula de suministro de agua, una válvula de drenaje, y similares.

Adicionalmente, el Micom principal 21 controla el LCD 19 de acuerdo con un estado de la operación en curso para visualizar un estado operativo, y controlando el zumbador 20 para generar un sonido de alerta de acuerdo con el estado operativo.

De ahora en adelante, se describirán con detalle los métodos de control de una maquina de lavar de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

(Primera realización)

La figura 2 ese un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar una maquina de lavado de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

El Micon principal 21 evalúa si se ha introducido o no la orden de lavado (ST11). En este instante, la orden de lavado es introducida a través de la interfaz de usuario 18 por parte del usuario.

Si se evalúa en la etapa ST11 que la orden de lavado ha sido introducida, el pulsador o tambor de la maquina de lavar se acelera y se mide el tiempo transcurrido mediante el cómputo de un tiempo (ST12). En este instante, el Micom principal 21 transfiere una señal de orden de aceleración del pulsador o tambor al Micom 17. Si la rotación del pulsador o tambor es detectada utilizando la salida del sensor de velocidad 15, el Micom principal 21 comienza a realizar el cómputo del tiempo transcurrido. Adicionalmente, el Micom 17 controla el excitador 13 de acuerdo con la instrucción del Micom 21 principal, para acelerar el pulsador o el tambor.

A continuación, se evalúa si la velocidad de rotación del pulsador o tambor alcanza o no una velocidad preajustada (por ejemplo 150 rpm) (ST13). Si la velocidad de rotación alcanza la velocidad preajustada, la alimentación eléctrica se corta y la cantidad de ropa a lavar es detectada utilizando el tiempo computado hasta ese instante (ST14). Por ejemplo, debido a una carga grande, si la cantidad de ropa a lavar es mucha, el tiempo computado podrá ser mayor.

En este instante, es casi imposible estandarizar la detección de la cantidad de ropa a lavar puesto que las maquinas de lavar son diferentes entre si en sus estructuras y modelos, piezas (especialmente el motor), y similares. Puesto que sus características son distintas de acuerdo con los productos, se ejecutan previamente pruebas de acuerdo con una cantidad de ropa, y después la cantidad de ropa con respecto al tiempo de rotación hasta que la cantidad de ropa se restaura en el Micom principal 21 y/o el Micom 17 en un formato de una tabla. Puesto que el tiempo de rotación hasta que el motor alcanza la velocidad de rotación presente de acuerdo con la cantidad de ropa a lavar está almacenado en la forma de una tabla, la cantidad de ropa correspondiente puede detectarse por la comparación del tiempo calculado y la tabla en las etapas ST14.

En esta realización, el pulsador o el tambor está directamente conectado a la porción del extremo motriz del motor y una correa o polea no está intervenida directamente entre el motor y el pulsador o tambor. En consecuencia, esta realización puede aplicarse preferiblemente en una maquina de lavar de transmisión directa por el motor del inversor, que puede transferir la rotación del pulsador o tambor al motor tal como está configurado. En otras palabras, esta realización puede aplicarse preferiblemente al caso del número de revoluciones del motor que sea idéntico al del pulsador o tambor.

Para este fin, puede aplicarse un motor de corriente continua sin escobillas (motor BLDC) y pudiendo accionarse por circuito inversor del excitador 13.

Mientras tanto, puesto que esta realización está caracterizada porque el tiempo de excitación del motor esta medido de acuerdo con las cargas de la cantidad de ropa a lavar, esta realización se denominará como el "método de medida del tiempo de excitación".

(Segunda realización)

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

El Micom principal 21 evalúa si la orden de lavado está introducida o no (ST21). En este instante, la orden de lavado es introducida a través de la interfaz de usuario 18 por el propio usuario. Si se evalúa en la etapa ST21 que la orden de lavado está introducida, el pulsador o tambor de la maquina de lavado se acelera (ST22) y se evalúa si la velocidad de rotación del pulsador o tambor alcanza una velocidad preajustada (por ejemplo, 150 rpm) (ST23).

Si se evalúa en la etapa ST23 que la velocidad de rotación alcanza la velocidad predeterminada, se cortará el suministro eléctrico y rotará por inercia el pulsador o el tambor. El número de impulsos debido a la rotación por inercia, es decir, la salida del sensor de velocidad, será computada (ST24). En este instante, el Micom principal 21 transferirá una señal de la orden de aceleración del pulsador o tambor al Micom 17. A continuación, si la velocidad de rotación del pulsador o tambor alcanza la velocidad predeterminada de acuerdo con la salida del sensor de velocidad 15, se cortará la alimentación eléctrica y el número de impulsos de salida del sensor de velocidad 15 se computará. Entre tanto, el Micom 17 controlará el controlador 13 de acuerdo con la instrucción del Micom principal 21 para acelerar por tanto el pulsador o el tambor de la maquina de lavar.

A continuación se evalúa si el pulsador o el tambor se detienen o no (ST25). Si el pulsador o el tambor se detienen, la cantidad de ropa se detectará utilizando el número contado de impulsos (ST26). Por ejemplo, si la fuerza de inercia es grande si la cantidad de ropa es grande, el número de los impulsos podrá ser grande, en donde el número contado de los impulsos podrá ser grande puesto que el pulsador o el tambor girarán durante un tiempo grande. Por supuesto, puede ser diferente según las clases, formas y especificaciones de la maquina de lavar.

Mientras tanto, es casi imposible estandarizar la detección de la cantidad de ropa a lavar puesto que las maquinas de lavar son distintas entre si en sus estructuras y modelos, piezas (especialmente el motor) y similares. Puesto que sus características son distintas de acuerdo con los productos, se ha realizado previamente una serie de pruebas de acuerdo con una cantidad actual de ropa a lavar. El numero de impulsos (es decir, el numero de impulsos de salida del sensor de velocidad) mientras que la rotación de inercia se realiza después de la llegada a la velocidad prefijada se almacena en el Micom principal 21 y/o el Micom 17 lo hace en un formato de tabla.

Puesto que el número de impulsos de acuerdo con la cantidad de ropa se almacena en un formato de tabla, la correspondiente cantidad de ropa a lavar es detectada en la etapa ST26 por la comparación del número contado de los impulsos y la tabla almacenada previamente.

Al igual que la primera realización, la segunda realización puede aplicarse a una maquina de lavar de transmisión directa del motor inversor. Para ello, puede aplicarse un motor de corriente continua sin escobillas (BLDC) como motor, y pudiendo ser controlado por el circuito inversor del excitador 13.

Mientras tanto, esta realización está caracterizada porque en el caso de que la velocidad de rotación alcance la velocidad predeterminada, el número de revoluciones del motor (es decir, el número de los impulsos) se medirá cuando el pulsador o el tambor giren por inercia después de que la energía eléctrica se corte. En consecuencia, esta realización se denominará como "método de medida del numero de impulsos (o método de medida del numero de revoluciones)".

(Tercera realización).

Un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con una tercera realización de la presente invención combina el método de medida del tiempo de control de acuerdo con la tercera realización de la presente invención y el método de medida del número de impulsos, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. Específicamente, en el caso de que sea mucha la cantidad de ropa a lavar, el método de detección de la cantidad de ropa de acuerdo con la primera realización de la presente invención se aplicará preferiblemente porque tiene una excelente fiabilidad cuando es grande la cantidad de ropa. Mientras tanto, en el caso de que sea menor la cantidad de ropa, el método de detección de la cantidad de ropa de acuerdo con la segunda realización de la presente invención se aplicará preferiblemente, porque tiene una excelente fiabilidad cuando la cantidad de ropa sea menor.

En consecuencia, el método de detección de la cantidad de ropa se aplicará debidamente, de acuerdo con la cantidad de ropa recibida en el tambor de la maquina de lavar.

La figura 4 es un esquema de flujo que ilustra el método para controlar la maquina de lavar de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

5 Con referencia a la figura 4, la unidad Micom principal 21 evalúa si la orden de lavado está introducida o no (ST31). En este instante, la orden de lavado está introducida a través de la unidad 18 de la interfaz de usuario por parte del usuario.

10 Si la orden de lavado está introducida, se ejecutará un primer proceso de detección de la cantidad de ropa utilizando un método de medida del tiempo de control y el método de medida del número de impulsos (ST32). A continuación, si se evalúa o no la cantidad de ropa detectada por el primer proceso de detección de la cantidad de ropa que se encuentre en un rango en donde el primer proceso de detección de la cantidad de ropa pueda detectar la cantidad de ropa (ST33).

15 Por ejemplo, en el caso de que el primer proceso de detección de la cantidad de ropa y el método de medida del tiempo de control pueda aplicarse debidamente, puesto que la cantidad de ropa detectada sea mayor de un nivel predeterminado, se evaluará que el método de medida del tiempo de control se pueda aplicar debidamente en la forma preferible. No obstante, en el caso de que la cantidad de ropa detectada sea menor que el nivel predeterminado, se evaluará que el método de medida del tiempo de control no será el preferible.

20 De una forma similar, en el caso de que el primer proceso de detección de la cantidad de ropa sea el método de medida del numero de impulsos, y el método de medida del numero de impulsos no se aplique debidamente, puesto que la cantidad de ropa detectada será menor que el nivel predeterminado, se evaluará que el método de medida del numero de impulsos no será el preferible. No obstante, en el caso de que la cantidad de ropa detectada sea menor que el nivel predeterminado, se evaluará que el método de medida del número de impulsos se aplica correctamente.

25 Si se evalúa en la etapa ST33 que el primer proceso de detección de la cantidad de ropa es el adecuado, todos los ciclos de lavado adaptables para la cantidad de ropa detectada serán ejecutados (ST35). No obstante, si se evalúa en la etapa ST33 que el primer proceso de detección de la cantidad de ropa no es el adecuado, se ejecutará un segundo proceso de detección de la cantidad de ropa adaptable para la cantidad de ropa detectada (ST34). En este instante, incluso cuando el segundo proceso de la cantidad de ropa se evalúe como adecuado, el primer proceso de detección de la cantidad de ropa podrá ejecutarse una vez más con el fin de adquirir más información sobre la cantidad de ropa a lavar.

30 Todos los ciclos de lavado se ejecutan de acuerdo con la cantidad de ropa detectada por el uso del segundo proceso de detección de la cantidad de ropa (ST35). De esta forma, la cantidad de ropa puede ser detectada con más precisión.

35 Aunque el método de detección de la cantidad de ropa se expone en dos periodos de acuerdo con la cantidad de ropa, pueden aplicarse métodos para la detección de más cantidad de ropa y/o pudiendo aplicarse más periodos.

40 Mientras tanto, esta realización de la presente invención puede usar tres tablas de cantidades de ropa a lavar, las cuales están almacenadas en un dispositivo de almacenamiento. Específicamente, las tablas de las cantidades de ropa descritas en la primera y segunda realizaciones y la tabla de almacenamiento de los valores de umbral de la cantidad de ropa, que se evalúan como adaptables, pueden almacenarse o utilizarse. Por supuesto, si los casos posibles de los métodos de detección de la cantidad de ropa se incrementan, el número de tablas pueden también incrementarse. Adicionalmente, varios métodos, tal como un método para el cómputo del número de agua de resuministro mediante el suministro de agua al tambor y un método para calcular una pendiente de la velocidad de rotación, por la rotación del tambor, pueden aplicarse conjuntamente con el método de detección de la cantidad de ropa anteriormente descrito.

45 Mientras tanto, tal como se ha descrito en la primera y segunda realizaciones, el primer y segundo procesos de detección de la cantidad de ropa de acuerdo con la tercera realización de la presente invención pueden aplicarse a la maquina de lavado directo de motor inversor. Además de ello, esta realización de la presente invención puede aplicarse también a otras maquinas de lavado de otros tipos.

(Cuarta realización)

50 Se propone un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con una cuarta realización para mejorar la utilización de la primera a la tercera realizaciones. Con más detalles, cuando la puerta de la maquina de lavar se abre y el usuario ejecuta otras operaciones durante cualquiera de los ciclos de lavado, la ropa a lavar puede

cargarse con un valor mayor o menor. En este caso, la cantidad de ropa se detecta de nuevo, ejecutándose por tanto correctamente los ciclos de lavado.

La figura 5 es un esquema de flujo que ilustra el método para el control de la maquina de lavar de acuerdo con la cuarta realización.

5 Con referencia a la figura 5, el Micom principal 21 evalúa si la orden de lavado se introduce o no (ST41). En este instante, la orden de lavado es introducida a través de la unidad 18 de la interfaz de usuario por parte del usuario.

10 Si se evalúa en la etapa ST41 que la orden de lavado se ha introducido, el Micom principal 21 da salida a una señal de control al Micom 17 y ejecuta la operación de la detección de la cantidad de ropa a lavar, mediante el control adecuado de las distintas cargas (ST42). Puede utilizarse cualquier método de detección de la cantidad de ropa, pudiendo utilizarse uno de los anteriores métodos anteriormente descritos.

El agua de lavado se suministra de acuerdo con la cantidad de ropa detectada en la etapa ST42 y se ejecuta entonces una operación de lavado (ST43). Se evalúa entonces si la abertura de la puerta se detecta a través del conmutador de la puerta durante la operación del lavado (ST44).

15 Se evalúa en la etapa ST44 si la puerta está abierta, con una operación, por ejemplo parando la maquina de lavado. Adicionalmente, en el caso de que la puerta se abra, existe una fuerte posibilidad de que el usuario cargue adicionalmente una cantidad de ropa. En consecuencia, las etapas ST42 y ST43 se ejecutan otra vez. Es decir, se ejecuta una operación de detección de la ropa a lavar y el re-suministro del agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa de lavado y una operación de la ejecución de la operación de lavado. En este instante, si la ropa a lavar se carga adicionalmente, el agua de lavado es re-suministrada de acuerdo con la cantidad de ropa añadida y la
20 operación de lavado se ejecuta entonces. Por supuesto, si no se carga ropa adicional, la cantidad original del agua de lavado puede utilizarse para ejecutar los restantes ciclos de lavado. Adicionalmente, en el caso de que la ropa a lavar sea descargada, una cantidad predeterminada del agua de lavado podrá ser drenada.

25 En este instante, en el caso de que la puerta se abra mientras que se esté ejecutando un ciclo de lavado, se detendrá la operación en marcha. Entonces, el proceso retornará al ciclo cuando la ropa a lavar está cargada inicialmente, y la cantidad de ropa a lavar se detecta de nuevo. Incluso en este instante, puesto que la ropa a lavar puede ponerse en remojo en el agua de lavado, podrá aplicarse una tabla distinta de la tabla para medir la cantidad de ropa a lavar secada.

30 Por supuesto, en el caso de no detectar ninguna apertura de la puerta en la etapa ST44, la operación de lavado continuará ejecutándose y se evaluará o no si la operación de lavado está completada (ST45). Si la operación de lavado está completada, el ciclo podrá terminar.

35 De acuerdo con esta realización, incluso cuando el usuario cargue de nuevo la ropa a lavar, se detectara y la operación de lavado se ejecutará con el suministro de agua de lavar de acuerdo con la cantidad de ropa detectada. En consecuencia, es posible prevenir la degradación del rendimiento de lavado y el daño en las piezas debido al incremento de las cargas. Como resultado de ello, esta realización tiene ventajas porque el rendimiento del lavado se mejora y se prolonga la vida útil del producto.

(Quinta realización)

40 Un método para controlar una maquina de lavar de acuerdo con una quinta realización es el mas similar al método descrito en la cuarta realización. En esta realización, en el caso de que se abra la puerta, se evaluará el ciclo en el cual opera la maquina de lavado. En consecuencia, incluso cuando la puerta se abra durante la operación de lavado, todos los ciclos de lavado podrán ejecutarse rápidamente.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra el método para controlar la maquina de lavado de acuerdo con la quinta realización.

Con referencia a la figura 6, el Micom principal 21 evalúa si se ha introducido o no la orden de lavado (ST51). En este instante, la orden de lavado es introducida a través de la unidad de interfaz de usuario 18 por el usuario.

45 Si se evalúa en la etapa ST51 que la orden de lavado ha sido introducida, el Micom principal 21 da salida a una señal de control para el Micom 17 y ejecuta la operación de la detección de la cantidad de ropa a lavar mediante el control debido de las distintas cargas (ST52). Pueden utilizarse varios métodos incluyendo los métodos anteriormente descritos para la detección de la cantidad de ropa a lavar. A continuación, el agua de lavado se suministra de acuerdo con la cantidad de ropa detectada en la etapa ST52 y se ejecutará entonces la operación de
50 lavado (ST53). A continuación se evalúa si se ha detectado o no la apertura a través del conmutador de la puerta durante la operación de lavado (ST54). Si se evalúa en la etapa ST54 que la puerta ha sido abierta, existirá una

fuerte posibilidad de que el usuario haya cargado con ropa la maquina. En consecuencia, se comprueba un modo de progresión en curso (ST55). El modo de progresión en curso puede dividirse en un modo del pulsador y un modo del tambor. En este caso, el modo de pulsador es accionado durante las operaciones de lavado y de enjuagado, y el modo del tambor es un modo en el cual el tambor y el pulsador están accionados de forma simultánea durante la operación de drenaje del agua. Por supuesto, el modo de progresión en curso puede evaluarse como otros modos divididos de una forma distinta. Por ejemplo, uno de ellos es un modo en el cual el suministro de agua progresa, o bien un modo en el cual el agua de lavado es drenada después de terminar una serie de operaciones de lavado.

A continuación, la cantidad de ropa se detecta en el modo comprobado en la etapa ST55 (ST56).

Con más detalle, cuando la puerta se abre durante la operación de lavado, el modo de progresión en curso es comprobado y la cantidad de ropa es detectada en el modo de comprobación. La razón es porque se toma un tiempo predeterminado para conmutar desde el modo de progresión en curso al modo de comprobación y por tanto se retardan todos los ciclos, si el modo para la detección de la cantidad de ropa se configura previamente como un modo predeterminado y el modo progresivo en curso no es el modo preajustado.

En consecuencia, el tiempo necesario para todos los ciclos pueden reducirse mediante la comprobación del modo progresivo en curso de la maquina de lavar y con la detección de la cantidad de ropa a lavar en el modo de comprobación. Específicamente, no existe problema en la operación de lavado incluso cuando el propio usuario lava la ropa de acuerdo con el estado de progresión de la maquina de lavar, o bien coloca la ropa dentro de la maquina de lavar después de enjuagar la ropa. Mientras tanto, en el caso de que se abra la puerta y la cantidad de ropa se detecte de nuevo, existen muchos casos en que el agua de lavado se suministra, así como también la ropa seca. En consecuencia, en la etapa ST56 de detección de nuevo de la cantidad de ropa, puede realizarse un método para contar el numero de re-suministro de agua para suministrar el agua de lavado al tambor, y un método de detección de la ropa a lavar utilizando los datos relacionados con una cantidad de agua de lavado. Adicionalmente, en un estado en que la cantidad de ropa detectada en la anterior etapa de detección de la cantidad de ropa previa y los datos relativos a la cantidad del agua de lavado suministrada, es aplicable un método para detectar una cantidad de la ropa nuevamente añadida. Alternativamente, la cantidad de ropa añadida puede medirse de acuerdo con una nueva tabla relativa a la cantidad de ropa y el agua de lavado.

A continuación, el proceso retorna a la etapa S53 del suministro del agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa detectada y con la ejecución de la operación de lavado. Por supuesto, si la cantidad de ropa detectada no se incrementa, la operación de lavado restante se ejecuta sin el suministro del agua de lavado. En el caso de que la ropa a lavar no se haya cargado, el agua de lavado puede reducirse a través de la operación de drenaje.

Si la apertura de la puerta no se detecta en la etapa ST54, la operación de lavado continuará ejecutándose, y se evalúa si está completa o no la operación de lavado (ST57). Si la operación de lavado está completada, el proceso terminará.

Mientras tanto, si se evalúa en la etapa ST57 que la operación de lavado no está completada, el proceso avanza a la etapa ST54. y ejecuta las etapas restantes ST55 a ST57.

Incluso cuando el usuario carga la ropa a lavar de nuevo en cualquier modo durante la operación de lavado, se detectará y se comprobará el modo de progreso en curso (por ejemplo, el modo de pulsador o el modo de tambor). A continuación, se detectará la cantidad de ropa en el modo de progreso en curso, y la operación de lavado se ejecutará mediante el suministro del agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa final. En consecuencia, es posible prevenir la degradación del rendimiento de lavado y el daño de las piezas debido al incremento de las cargas. Como resultado de ello, el retardo del ciclo debido a la detección de la cantidad de ropa durante la operación de lavado podrá minimizarse, mejorando por tanto el rendimiento del lavado. Adicionalmente, la fiabilidad del producto se mejora y se prolonga la vida útil del producto.

Aplicabilidad industrial

De acuerdo con la presente invención, es posible poder detectar con más precisión la cantidad de ropa cargada en el tambor. Adicionalmente, la presente invención proporciona el método de control de la maquina de lavar, que puede mejorar la conveniencia del usuario mucho mejor por la re-detección de la cantidad de ropa durante la operación de lavado.

Además de ello, el método de acuerdo con la presente invención hace posible el detectar de nuevo la cantidad de ropa en cualquiera de todos los ciclos de lavado, previniendo por tanto las degradaciones de las piezas y el rendimiento del lavado.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control de una máquina de lavado, que comprende las etapas de:

detectar una cantidad de ropa a lavar a través de un primer proceso (ST32) de detección de la cantidad de ropa;

5 evaluar si la cantidad de ropa detectada está o no en un rango substancial de detección (ST33) del primer proceso de detección de la cantidad de ropa; y si la cantidad de ropa detectada está en un rango de detección substancial del primer proceso de detección de la cantidad de ropa, en donde se ejecutan los ciclos restantes, y si la cantidad de ropa detectada está fuera del rango de detección substancial del primer proceso de detección de la cantidad de ropa, detectando otra vez la cantidad de ropa a través de un
10 segundo proceso de detección de la cantidad de ropa (ST34),

por lo que los mencionados primer (ST32) y segundo ST34) procesos de detección de la cantidad de ropa se seleccionan a partir de lo siguiente: un método de medida del tiempo de accionamiento, un método de medida del numero de impulsos, un método de suministro de agua de lavado a un tambor y contando el numero de re-suministro de agua, y un método de rotación del tambor y calculando una pendiente de una
15 velocidad de rotación, y

en donde el método seleccionado para el primer proceso (ST32) de detección de la cantidad de ropa es un método distinto con respecto al método seleccionado para el segundo proceso (ST34) de detección de la cantidad de ropa.

20 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el rango de detección se lee a partir de una tabla que almacena los valores de los umbrales, en donde los valores de los umbrales se determinan previamente de acuerdo con los procesos de detección de la cantidad de ropa.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los ciclos restantes están controlados de acuerdo con la información de la cantidad de ropa, en donde la información del almacenamiento de la tabla está clasificada dentro del rango de detección substancial.

25 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en el caso de que el primer proceso de detección de la cantidad de ropa sea un método de medida del tiempo de accionamiento, y el segundo proceso de detección de la cantidad de ropa sea un método de medida del numero de impulsos, el primer proceso de detección de la cantidad de ropa que tenga el rango de detección será substancialmente mayor que el segundo proceso de detección de la cantidad de ropa.

30 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer proceso de detección de la cantidad de ropa será un método de medida del tiempo de accionamiento y el segundo proceso de detección de la cantidad de ropa será un método de medida del número de impulsos.

35 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además la etapa de ejecutar de nuevo el primer proceso de detección de la cantidad de ropa antes de los ciclos restantes, con el fin de adquirir más información precisa.

Fig. 1

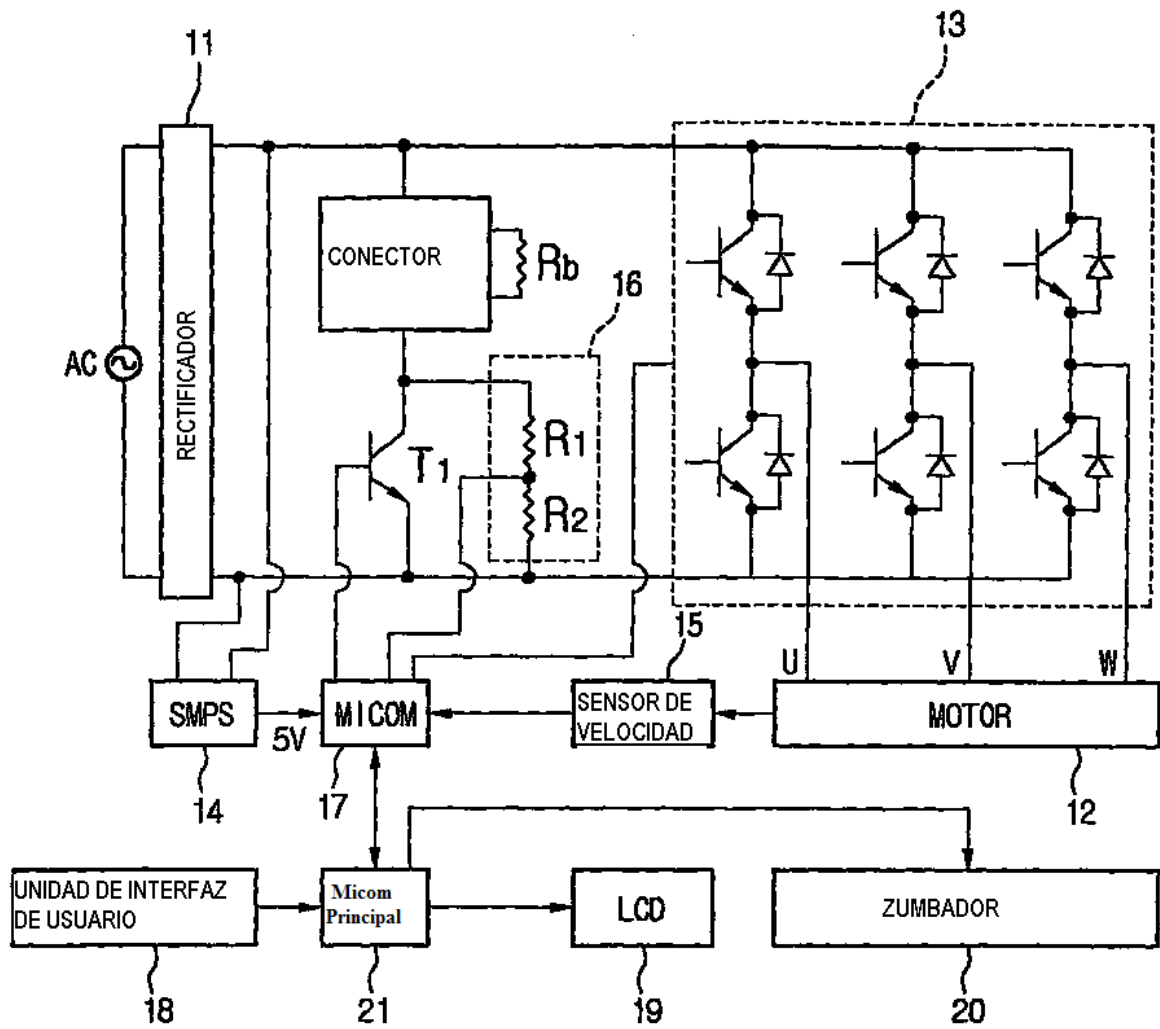


Fig. 2

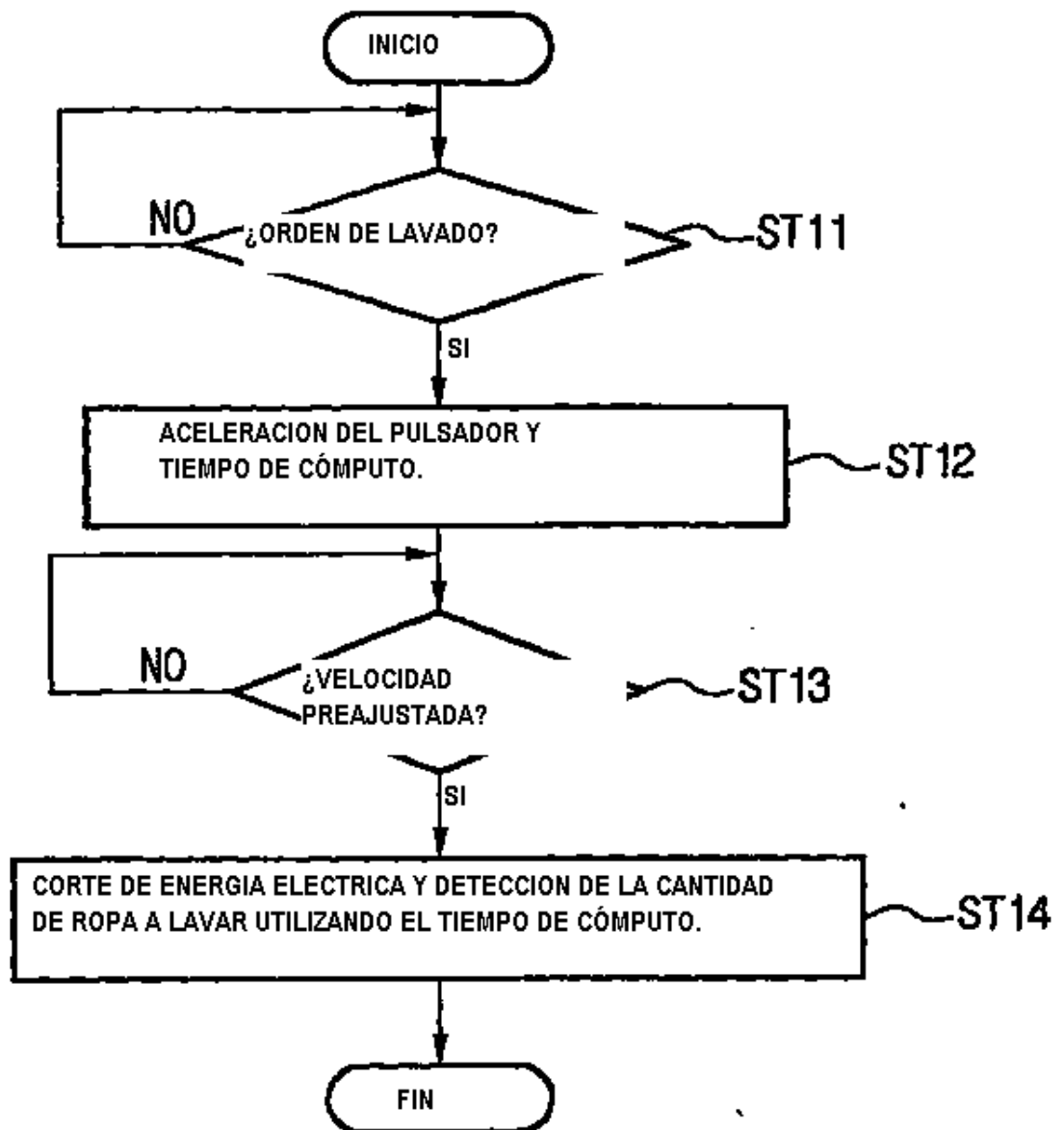


Fig. 3

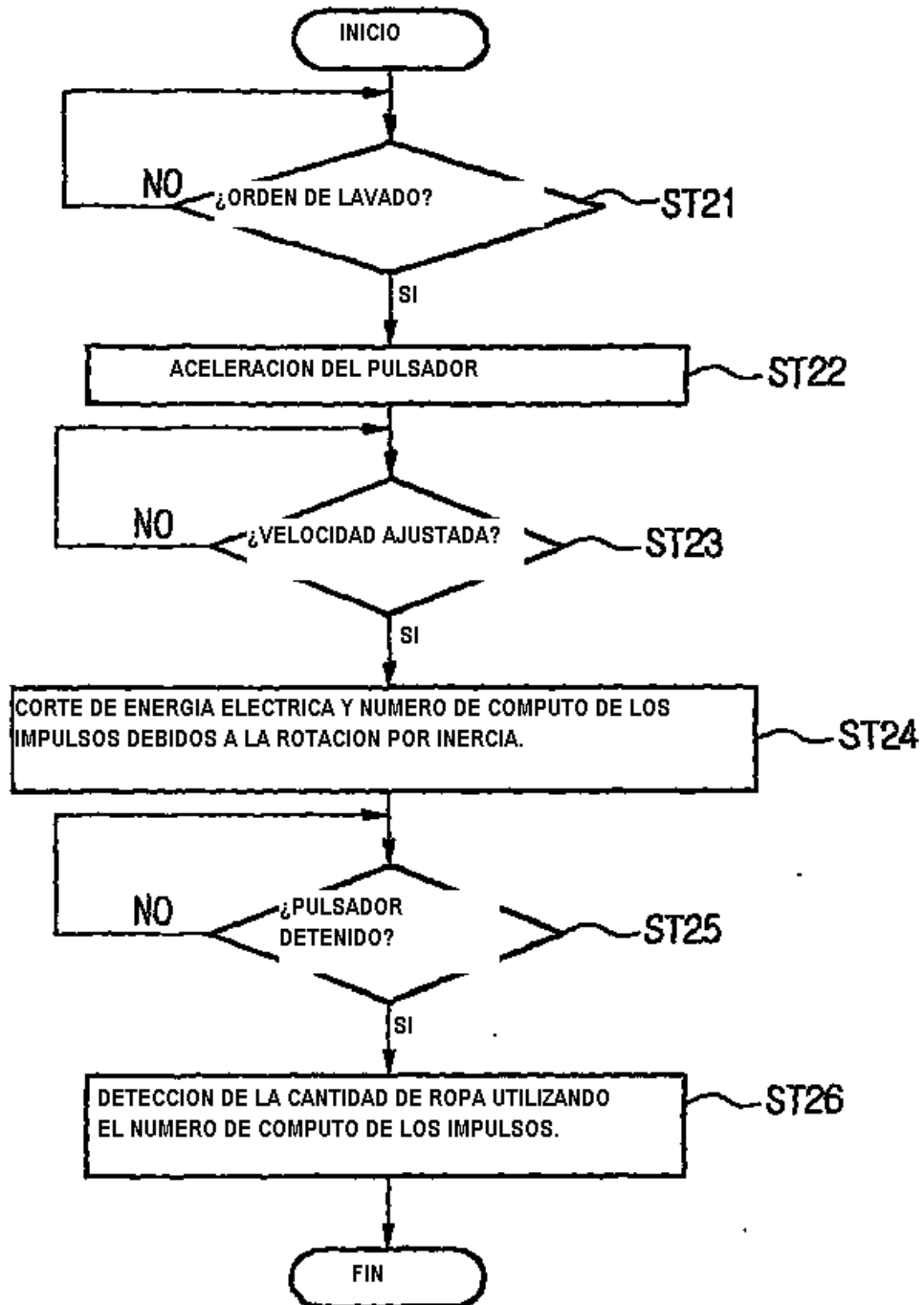


Fig. 4

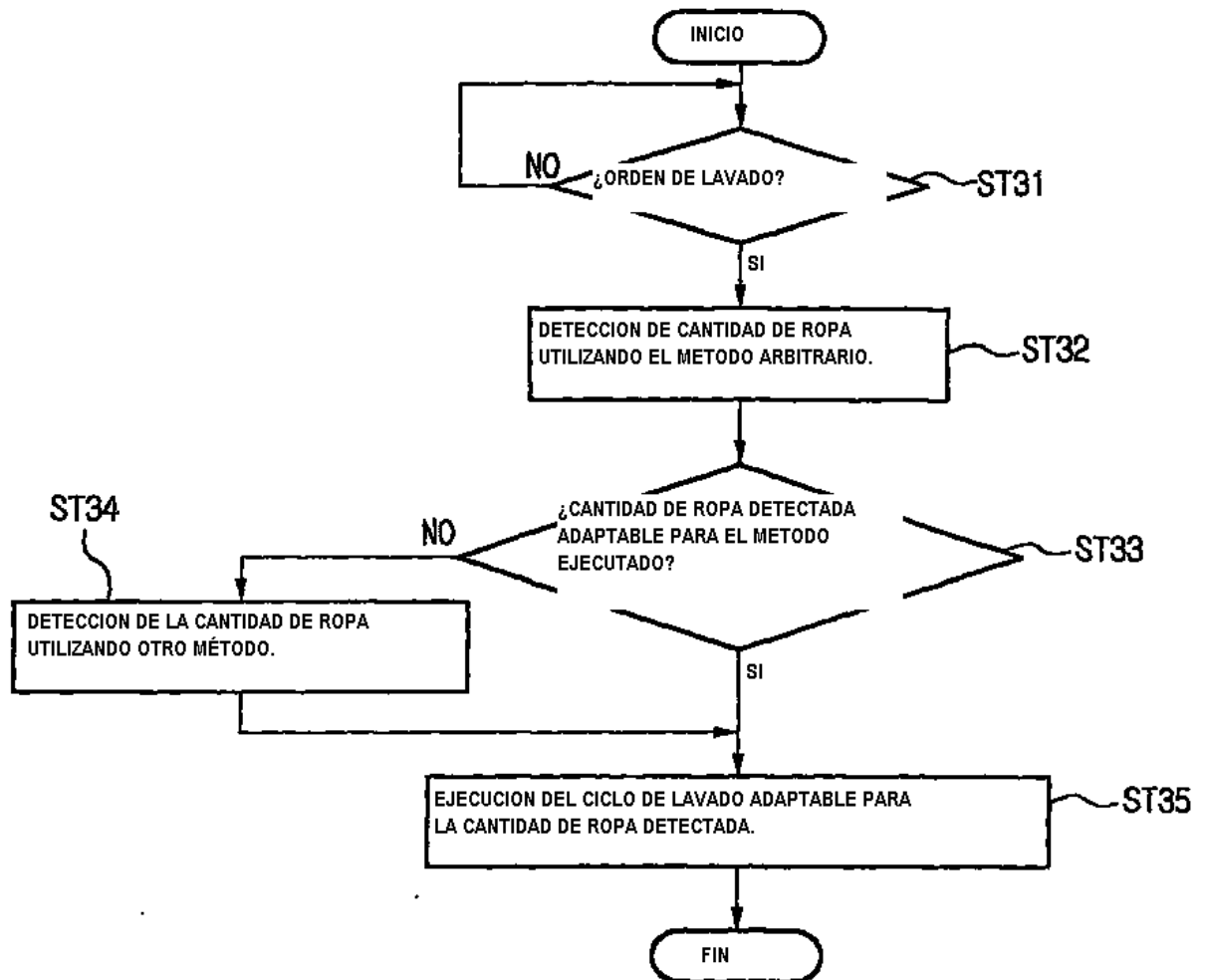


Fig. 5

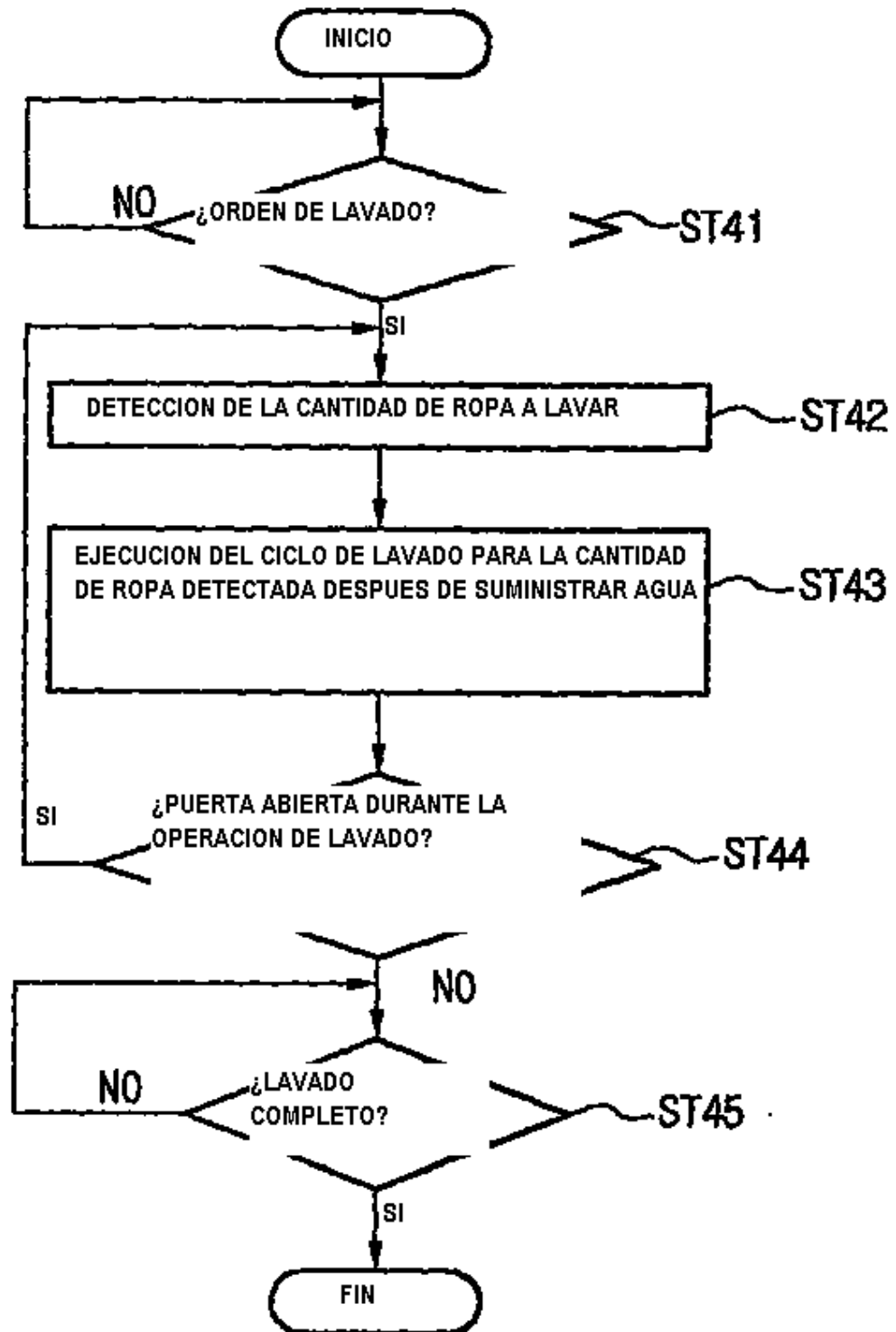


Fig. 6

