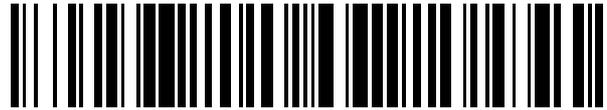


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 928**

51 Int. Cl.:

D06F 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2004 E 04024617 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 1524357**

54 Título: **Método de control de un ciclo de lavado en una lavadora**

30 Prioridad:

16.10.2003 KR 2003072106

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

21.01.2016

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS, INC. (100.0%)
20, YOIDO-DONG, YOUNGDUNGPO-GU
SEOUL 150-721, KR**

72 Inventor/es:

KIM, KWANG SOO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 556 928 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

Método de control de un ciclo de lavado en una lavadora

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora, por medio del cual una fuerza de rotación de un tambor puede ser compensada en caso de que se coloque una cantidad excesiva de colada en el tambor para debilitar la fuerza de rotación en una etapa temprana del ciclo de lavado.

10 En general, una lavadora es un electrodoméstico para eliminar la suciedad o porquería fijada a una colada mediante una reacción química e impacto mecánico. Una lavadora de tipo tambor, que es un tipo de lavadora, es ventajosa para aumentar su capacidad de lavado, así como para hacer que su altura total sea menor que la de una lavadora de tipo impulsor que tiene un tambor vertical que es girado para realizar el lavado. Además, la lavadora de tipo tambor previene un problema tal como el entrelazamiento de la colada, el enmarañamiento de la colada, etc. Por lo tanto, la demanda de lavadoras de tipo tambor tiende a aumentar.

15 Una configuración de una lavadora de tipo de tambor general se explica con referencia a los dibujos adjuntos como se indica a continuación.

20 La Figura 1 es un diagrama en sección transversal de una lavadora de tipo de tambor según una técnica relacionada.

Con referencia a la Figura 1, una lavadora de tipo tambor según una técnica relacionada consiste en una cuba 2 soportada por un amortiguador 7 y un muelle 6 provisto dentro de un cuerpo 1, un tambor 3 cilíndrico instalado dentro de la cuba 2 ser girado centrado alrededor de un eje horizontal, y un motor 5 conectado al tambor 3 a través del eje horizontal.

25 El motor 5 está montado sobre una superficie posterior de la cuba 2 y consiste en un rotor 5b y un estator 5a. Con el fin de transferir una fuerza de accionamiento del rotor 5b al tambor 3 directamente sin usar una polea o una correa, un eje 4 del tambor está conectado directamente al rotor 5b para girar junto con el tambor 3.

30 Se proporciona una puerta 8 en una ubicación prescrita de una superficie frontal del cuerpo 1 para estar situada frente a una abertura del tambor 3. Se proporciona una junta 9 entre la puerta 8 y el tambor 3 para mantener un estado hermético dentro del tambor 3. Y se proporciona un panel 10 de control sobre la puerta 8 para controlar una operación global de la lavadora según el comando operativo del usuario.

35 En la lavadora de tipo tambor configurada anteriormente, la fuerza de accionamiento (de rotación) del rotor 5b es transferida al tambor 3 a través del eje 4 del tambor. Por lo tanto, el tambor 3 se hace girar de manera que una colada es levantada hacia arriba por un elevador 3a para caer debido a la gravedad. De esta manera, se realiza un ciclo de lavado.

40 Sin embargo, en la lavadora de tipo tambor de la técnica relacionada, en el caso en el que se coloca una cantidad excesiva de colada en el tambor 3, la colada tiende a adherirse estrechamente a un cristal 8a de puerta de la puerta 8 proyectado hacia el interior de la abertura. Si es así, el motor 5 se sobrecarga en una rotación inicial del tambor 3. En un caso peor, el motor 5 no puede hacer girar el tambor 3. Por lo tanto, el ciclo de lavado puede detenerse mientras una parte superior de la colada cae para remojarse en el agua.

45 La solicitud de patente alemana DE 198 32 292 A1 describe un procedimiento para determinar la carga de lavado en el tambor de una lavadora haciendo girar el tambor un ángulo predeterminado y detectando el consumo de corriente correspondiente del motor o haciendo girar el tambor hasta que el motor consuma una corriente predeterminada y midiendo el ángulo de rotación correspondiente del tambor.

50 Por consiguiente, la presente invención está dirigida a un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora que evita sustancialmente uno o más de los problemas debidos a las limitaciones y las desventajas de la técnica relacionada.

55 Un objeto de la presente invención, que ha sido ideado para resolver el problema anterior, consiste en proporcionar un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora, mediante el cual se previene la sobrecarga de un motor de accionamiento para hacer girar un tambor según una cantidad de colada.

60 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora, mediante el cual un tambor puede ser girado suavemente sin un consumo de energía innecesario proporcionado a un motor.

Las características y las ventajas adicionales de la invención se expondrán en la descripción siguiente y, en parte, serán evidentes para las personas con conocimientos en la materia tras el examen de la descripción siguiente o pueden ser aprendidas con la práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se conseguirán y se alcanzarán mediante el objeto de estudio señalado en la especificación y sus reivindicaciones, así como en los dibujos adjuntos.

5 Para conseguir estos objetos y otras ventajas según la presente invención, tal como se materializa y se describe ampliamente en la presente memoria, en una lavadora que tiene un motor para hacer girar un tambor en una primera dirección, se proporciona un procedimiento para controlar un ciclo de lavado que incluye una subrutina de accionamiento inicial para el motor.

10 La subrutina incluye las etapas de accionar el motor para hacer girar el tambor un ángulo prescrito en la primera dirección, detener el accionamiento del motor de manera que el tambor sea girado por una fuerza gravitacional de una colada dentro del tambor en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y hacer girar el tambor en la primera dirección de nuevo accionando el motor mientras el tambor se hace girar en la primera dirección conmutada desde la primera dirección por la fuerza gravitacional de la colada.

15 Preferiblemente, la primera etapa puede ser sustituida por las etapas siguientes. En primer lugar, una unidad de control de la lavadora acciona el motor hasta que el tambor no pueda girar adicionalmente. A continuación, la unidad de control detiene el accionamiento del motor para la rotación en la segunda dirección del tambor por la fuerza gravitacional de la colada.

20 Preferiblemente, el procedimiento incluye además las etapas de medir una cantidad de colada de la colada colocada en el tambor y ejecutar la subrutina si la cantidad de colada medida es igual o mayor que una cantidad de colada prescrita.

25 Preferiblemente, el procedimiento incluye además las etapas de accionar el motor para hacer girar el tambor un ángulo prescrito en la primera dirección, detener el accionamiento del motor cuando el tambor se hace girar un ángulo más pequeño que un primer ángulo, volver a accionar el motor una vez transcurrido un tiempo prescrito y realizar un recuento del número de re-accionamientos del motor, si el número de re-accionamientos contados es igual o mayor que un número prescrito, ejecutar la subrutina.

30 En otro aspecto de la presente invención, se proporciona una lavadora que incluye una cuba, un tambor instalado dentro de la cuba para ser girado centrado alrededor de un eje horizontal, un motor que hace girar el tambor en una primera dirección, una unidad de entrada/salida que suministra/drena agua hacia/desde la cuba, y una unidad de control que controla una operación de la unidad de entrada/salida, en el que la unidad de control ejecuta una subrutina de operación inicial para el motor si se decide que una cantidad de colada de una colada dentro del tambor supera una cantidad de colada prescrita, en el que la subrutina de operación inicial para el motor incluye las etapas de accionar el motor para hacer girar el tambor un primer ángulo en la primera dirección, detener el accionamiento del motor de manera que el tambor sea girado en una segunda dirección opuesta a la primera dirección por una fuerza gravitacional de la colada dentro del tambor, y accionar el motor de nuevo para hacer girar el tambor en la primera dirección mientras el tambor se hace girar de nuevo en la primera dirección conmutada desde la segunda dirección por la fuerza gravitacional de la colada.

35 En otro aspecto de la presente invención, se proporciona una lavadora que incluye una cuba, un tambor instalado dentro de la cuba para ser girado centrado alrededor de un eje horizontal, un motor que hace girar el tambor en una primera dirección, una unidad de entrada/salida que suministra/drena agua hacia/desde la cuba, y una unidad de control que controla una operación de la unidad de entrada/salida, en el que la unidad de control ejecuta una subrutina de operación inicial para el motor si se decide que una cantidad de colada de una colada dentro del tambor supera una cantidad de colada prescrita, en el que la subrutina de operación inicial para el motor incluye las etapas de accionar el motor para hacer girar el ángulo del tambor en la primera dirección hasta que el tambor no pueda girar adicionalmente, detener el accionamiento del motor de manera que el tambor sea girado por una fuerza gravitacional de una colada dentro del tambor en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y hacer girar el tambor en la primera dirección de nuevo accionando el motor mientras el tambor es girado en la primera dirección conmutada desde la primera dirección por la fuerza gravitacional de la colada.

45 En otro aspecto de la presente invención, en una lavadora que tiene un motor para hacer girar un tambor, se proporciona un procedimiento para controlar un ciclo de lavado que incluye una primera etapa de accionar el motor hasta que el tambor no pueda girar adicionalmente en una primera dirección, una segunda etapa de accionar el motor en una segunda dirección opuesta a la primera dirección para hacer girar el tambor en la segunda dirección usando una fuerza gravitacional de una colada dentro del tambor y una fuerza de accionamiento del motor hasta que el tambor no pueda ser girado adicionalmente en la segunda dirección, y una tercera etapa de repetir las etapas primera y segunda hasta que el tambor se haga girar en la primera dirección en un ángulo igual o mayor que un ángulo prescrito.

En un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona una lavadora que incluye una cuba, un tambor instalado dentro de la cuba para ser girado centrado alrededor de un eje horizontal, un motor que hace girar el tambor en una primera dirección, una unidad de entrada/salida que suministra/drena agua hacia/desde la cuba, y una unidad de control que controla una operación de la unidad de entrada/salida, en el que la unidad de control ejecuta una subrutina de operación inicial para el motor si se decide que una cantidad de colada de una colada dentro del tambor supera un cantidad de colada prescrita, en el que la subrutina de operación inicial para el motor incluye una primera etapa de accionar el motor hasta que el tambor no pueda ser girado adicionalmente en una primera dirección, una segunda etapa de accionar el motor en una segunda dirección opuesta a la primera dirección para hacer girar el tambor en la segunda dirección usando una fuerza gravitacional de una colada dentro del tambor y una fuerza de accionamiento del motor hasta que el tambor no pueda ser girado adicionalmente en la segunda dirección, y una tercera etapa de repetir las etapas primera y segunda hasta que el tambor sea girado en la primera dirección en un ángulo igual o mayor que un ángulo prescrito.

Debe entenderse que tanto la explicación anterior como la descripción detallada siguiente de la presente invención son ejemplares e ilustrativas y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la invención tal como se reivindica.

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

La Figura 1 es un diagrama en sección transversal de una lavadora de tipo de tambor según una técnica relacionada;

Las Figuras 2A a 2C son diagramas para explicar un principio de un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora según la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora según una primera realización de la presente invención;

La Figura 4A es un diagrama de temporización de una señal de accionamiento aplicada a un motor para un accionamiento inicial del motor;

La Figura 4B es un diagrama de temporización de otra señal de accionamiento aplicada a un motor para un accionamiento inicial del motor; y

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora según una segunda realización de la presente invención.

Se hará referencia ahora, en detalle, a la realización o realizaciones preferidas de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. A lo largo de los dibujos, los elementos similares se indican usando los mismos números de referencia o números de referencia similares, donde sea posible.

En primer lugar, con referencia a las Figuras 2 a 5, se explica un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora de tipo tambor según las realizaciones de la presente invención de la siguiente manera.

Las Figuras 2A a 2C son diagramas para explicar un principio de un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora según la presente invención, la Figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora según una primera realización de la presente invención, la Figura 4 es un diagrama de temporización de una señal de accionamiento aplicada a un motor para un accionamiento inicial del motor, y la Figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora según una segunda realización de la presente invención.

En la descripción siguiente de la presente invención, se consulta la configuración de la lavadora de tipo tambor general en la Figura 1.

Una lavadora de tipo tambor, tal como se muestra en la Figura 1, incluye una cuba 2, un tambor 3 instalado dentro de la cuba 2 para que gire centrado alrededor de un eje horizontal, un motor 5 que hace girar el tambor 3 en una primera dirección (hacia adelante), una unidad de entrada/salida (no mostrada en el dibujo) que suministra/drena agua a/desde la cuba 2, y una unidad de control (no mostrada en el dibujo) que controla una operación de la unidad de entrada/salida. La unidad de control ejecuta una subrutina de operación inicial para el motor 5 si se decide que una cantidad de colada dentro del tambor 3 excede un valor prescrito.

Al hacer esto, la subrutina de operación inicial para el motor 5, tal como se muestra en las Figuras 2A a 2C, incluye una primera etapa de accionar el motor 5 para hacer girar el tambor 3 un primer ángulo (preferiblemente de aproximadamente

70°) en la primera dirección, una segunda etapa de detener el accionamiento del motor 5 de manera que el tambor 5 sea girado en una segunda dirección (inversa) opuesta a la primera dirección (hacia adelante) por una fuerza gravitacional de una colada dentro del tambor 3, y una tercera etapa de accionar el motor 5 de nuevo para hacer girar el tambor 3 en la primera dirección (hacia adelante), mientras el tambor 3 es girado de nuevo en la primera dirección desde la segunda dirección por la fuerza gravitacional de la colada.

La primera etapa de la subrutina de accionamiento inicial puede ser sustituida por el siguiente procedimiento. En primer lugar, si se decide que la cantidad de colada medida es mayor que una cantidad de colada prescrita introducida según la presunción del usuario, la unidad de control acciona el motor 5 hasta que el tambor 3 no pueda ser girado adicionalmente y, a continuación, detiene el accionamiento del motor 5 para la rotación generada por la fuerza gravitacional de la colada en la segunda dirección. Al hacer esto, el tambor 3 será girado un ángulo predeterminado que no supere 180° en la primera dirección (hacia adelante). Y la segunda y la tercera etapa siguen a la primera etapa.

Primera realización

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora según una primera realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 3, un usuario coloca una colada en el tambor 3 y, a continuación, introduce una cantidad de colada presupuesta de la colada en el panel 10 de control. Al hacer esto, la unidad de control (no mostrada en el dibujo) permite reconocer la cantidad de colada presupuesta. Una vez ejecutado un ciclo de lavado de la lavadora de tipo tambor, se suministra una cantidad prescrita de agua a la cuba 2 y, a continuación, comienza a accionarse el motor 5.

Al hacer esto, la unidad de control (no mostrada en el dibujo) mide una cantidad de colada real de la colada por medio de un sensor de peso o un elemento similar. Si la cantidad de colada medida es menor que la cantidad de colada presupuesta introducida, esto significa que una carga aplicada al motor 5 es apropiada. Por lo tanto, la unidad de control controla normalmente un ciclo de lavado prescrito para proceder en una manera para hacer girar el tambor 3 en la primera dirección.

Sin embargo, si se decide que la cantidad de colada medida es mayor que la cantidad de colada presupuesta introducida debido a la colada introducida en exceso dentro del tambor 3, la unidad de control activa y desactiva el motor 5 usando una señal de accionamiento de motor tiene una relación de ciclo de trabajo prescrita, tal como se muestra en la Figura 4A, de manera que el tambor 3 pueda realizar al menos una operación de oscilación. Y la Figura 4A muestra la señal de accionamiento del motor según la subrutina de accionamiento inicial para el motor 5.

En otras palabras, si se decide que la cantidad de colada medida es mayor que la cantidad de colada introducida presupuesta, la unidad de control acciona el motor 5 para hacer girar el tambor 3 un ángulo prescrito (aproximadamente 70° en la primera realización de la presente invención) menor de 180° en la primera dirección (hacia adelante). Si el tambor 3 es girado el ángulo prescrito, la unidad de control detiene el accionamiento del motor 5. Si es así, el tambor 3 empieza a girar en la segunda dirección (inversa) por la fuerza gravitacional de la colada.

Mientras, la primera etapa de la subrutina de accionamiento inicial puede ser sustituida por el siguiente procedimiento. En primer lugar, si se decide que la cantidad de colada medida es mayor que la cantidad de colada prescrita introducida según la presunción del usuario, la unidad de control acciona el motor 5 hasta que el tambor 3 no pueda ser girado adicionalmente. Al hacer esto, el tambor 3 será girado un ángulo predeterminado no mayor de 180° en la primera dirección (hacia adelante). Si el tambor 3 no puede ser girado adicionalmente tras la finalización de la rotación en el ángulo predeterminado, se detiene el accionamiento del motor 5.

Posteriormente, si la rotación en la segunda dirección del tambor 3 es conmutada a la rotación en la primera dirección por la fuerza gravitacional de la colada, la unidad de control acciona el motor 5 de nuevo para hacer girar el tambor 3 en la primera dirección una vez transcurrido un tiempo prescrito. Al hacer esto, el tambor 5 es girado en la primera dirección por una fuerza de rotación mayor que la anterior debida a la fuerza de accionamiento del motor 5 y la fuerza gravitacional de la colada. Por lo tanto, el tambor 3 puede ser girado un ángulo mayor que el ángulo de giro inicial.

El tambor 3 lleva a cabo repetidamente las etapas explicadas anteriormente para oscilar en las direcciones primera-a segunda. Al hacer esto, una cantidad predeterminada de agua es absorbida en la colada dentro del tambor 3 para reducir un volumen de la colada. Por lo tanto, la adhesión entre la colada y el cristal 8a de la puerta se reduce. Y, a medida que se repiten las operaciones de oscilación del tambor 3, la fuerza de rotación del tambor 3 aumenta gradualmente.

Finalmente, si las operaciones de oscilación del tambor 3 se repiten para proporcionar una fuerza de rotación suficiente al tambor 3 en un punto de tiempo específico, el tambor 3 permite girar un ángulo mayor de 180° desde una posición inicial. Desde el punto de tiempo específico, la unidad de control detiene la ejecución de la subrutina de accionamiento inicial

para el motor y, a continuación, ejecuta la rutina de accionamiento normal para el ciclo de lavado. Por lo tanto, el motor 5 sigue siendo accionado según la rutina de accionamiento normal para hacer girar el tambor 3 sin ser detenido durante un tiempo predeterminado.

5 Tal como se ha indicado en la descripción anterior, la unidad de control mide preferiblemente la cantidad de colada de la colada colocada en el tambor 3. Si la cantidad de colada medida supera la cantidad de colada prescrita, la unidad de control acciona el motor 5 para ejecutar la subrutina de accionamiento inicial para el motor.

Segunda realización

10 En una segunda realización de la presente invención, la unidad de control no decide la cantidad de colada usando la etapa de medición de cantidad de colada de la colada en la primera realización de la presente invención. En su lugar, la unidad de control decide la cantidad de colada de una manera diferente, tal como se indica a continuación.

15 La Figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora según una segunda realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 5, si una cantidad de colada de la colada colocada en el tambor 3 es excesiva, el tambor 3 no puede girar normalmente un ángulo superior a 180° con un accionamiento inicial del motor 5. Si el motor 5 es detenido por dicha una sobrecarga, la unidad de control detiene el accionamiento del motor 5 por el momento. A continuación, la
 20 unidad de control acciona el motor 5 de nuevo para hacer girar el tambor 3 en la primera dirección justo después de que el motor 5 ha sido detenido por la sobrecarga o una vez transcurrido un tiempo prescrito. Dicho procedimiento es repetido si el tambor 3 sigue sin poder ser girado el ángulo mayor de 180°. Mientras, la unidad de control cuenta el número de repeticiones del procedimiento. Si el número contado supera un recuento 'n' prescrito, la unidad de control decide que la cantidad de colada de la colada supera una cantidad de colada normal. A continuación, la unidad de control ejecuta la
 25 subrutina de accionamiento inicial para el motor 5.

Concretamente, la subrutina de accionamiento inicial es ejecutada de la manera siguiente. En primer lugar, si se decide que la cantidad de colada medida es mayor que la cantidad de colada prescrita introducida según la presunción del
 30 usuario, la unidad de control ejecuta una etapa de accionar el motor 5 hasta que el tambor 3 no pueda girar adicionalmente. Al hacer esto, el tambor 3 será girado un ángulo predeterminado que no exceda 180° en la primera dirección (hacia adelante). Si el tambor 3 no puede ser girado adicionalmente tras la finalización de la rotación en el ángulo predeterminado, se detiene el accionamiento del motor 5. De manera alternativa, la unidad de control puede ejecutar una etapa para detener el accionamiento del motor 5 después de haber accionado el motor 5 un primer ángulo
 35 establecido (aproximadamente 70° en la segunda realización de la presente invención) en la primera dirección. Si se detiene el accionamiento del motor 5 después de haber sido girado al ángulo predeterminado no superior a 180° o al primer ángulo establecido según la finalización de una de las dos etapas, el tambor 3 es girado por la fuerza gravitacional de la colada en la segunda dirección (inversa) opuesta a la primera dirección desde la posición girada en el ángulo predeterminado o el primer ángulo en la primera dirección.

40 Posteriormente, si la rotación en la segunda dirección del tambor 3 es conmutada a la rotación en la primera dirección por la fuerza gravitacional de la colada, la unidad de control acciona el motor 5 de nuevo para hacer girar el tambor 3 en la primera dirección una vez transcurrido un tiempo prescrito. Al hacer esto, el tambor 5 es girado en la primera dirección por una fuerza de rotación mayor que la anterior debida a la fuerza de accionamiento del motor 5 y la fuerza gravitacional de la colada. Por lo tanto, el tambor 3 puede ser girado un ángulo mayor que el ángulo de giro inicial.

45 El tambor 3 realiza repetidamente las etapas explicadas anteriormente para oscilar en las direcciones primera-a segunda. Al hacer esto, una cantidad predeterminada de agua es absorbida en la colada dentro del tambor 3 para reducir un volumen de la colada. Por lo tanto, la adhesión entre la colada y el cristal 8a de la puerta se reduce. Y, a medida que se repiten las operaciones de oscilación del tambor 3, la fuerza de rotación del tambor 3 aumenta gradualmente.

50 Finalmente, si las operaciones de oscilación del tambor 3 se repiten para proporcionar una fuerza de rotación suficiente al tambor 3 en un punto de tiempo específico, el tambor 3 permite girar un ángulo superior a 180° desde una posición inicial. Desde el punto de tiempo específico, la unidad de control detiene la ejecución de la subrutina de accionamiento inicial para el motor y, a continuación, ejecuta la rutina de accionamiento normal para el ciclo de lavado. Por lo tanto, el motor 5
 55 sigue siendo accionado según la rutina de accionamiento normal para hacer girar el tambor 3 sin ser detenido durante un tiempo predeterminado.

Mientras, para conseguir los objetos indicados anteriormente de la presente invención, puede proponerse una tercera
 60 realización. La Figura 4B es un diagrama de temporización de otra señal de accionamiento aplicada a un motor para un accionamiento inicial de motor según la tercera realización de la presente invención.

En la tercera realización de la presente invención, el motor 5 es accionado hasta que el tambor 3 no pueda girar adicionalmente en la primera dirección. A continuación, el motor 5 es accionado en la segunda dirección para hacer girar el tambor 3 en la segunda dirección opuesta a la primera dirección tanto por la fuerza gravitacional de la colada dentro del tambor 3 como por la fuerza de accionamiento del motor 5 hasta que el tambor no pueda girar adicionalmente en la segunda dirección. Las etapas explicadas anteriormente se ejecutan repetidamente hasta que el tambor 3 se hace girar en la primera dirección en un ángulo igual o superior a 180°.

Posteriormente, una vez transcurrido un tiempo prescrito desde un punto de tiempo cuando una dirección de rotación del tambor 3 es conmutada a la segunda dirección desde la primera dirección, el motor 5 es accionado para hacer girar el tambor 3 en la segunda dirección.

Mientras, una lavadora según la tercera realización de la presente invención incluye una cuba, un tambor instalado dentro de la cuba para ser girado centrado alrededor de un eje horizontal, un motor que hace girar el tambor en una primera dirección, una unidad de entrada/salida que suministra/drena agua hacia/desde la cuba, y una unidad de control que controla una operación de la unidad de entrada/salida. Y la unidad de control ejecuta una subrutina de operación inicial para el motor si se decide que una cantidad de colada de una colada dentro del tambor supera una cantidad de colada prescrita. Al hacer esto, la subrutina de operación inicial para el motor incluye una primera etapa de accionar el motor hasta que el tambor no pueda ser girado adicionalmente en la primera dirección, una segunda etapa de accionar el motor en la segunda dirección para hacer girar el tambor en la segunda dirección opuesta a la primera dirección tanto por la fuerza gravitacional de la colada dentro del tambor como por la fuerza de accionamiento del motor hasta que el tambor no pueda ser girado adicionalmente en la segunda dirección, y una tercera etapa de repetir las etapas primera y segunda hasta que el tambor se hace girar en la primera dirección un ángulo igual o superior a 180°.

Y la subrutina de operación inicial para el motor incluye además las etapas de medir una cantidad de colada de la colada colocada en el tambor y si la cantidad de colada medida es pequeña, accionar el motor para hacer girar el tambor en la primera dirección hasta que el tambor no pueda ser girado adicionalmente.

Además, la unidad de control permite accionar el motor en la segunda dirección una vez transcurrido un tiempo prescrito desde un punto de tiempo cuando una dirección de rotación del tambor es conmutada a la segunda dirección desde la primera dirección.

Además, la subrutina de operación inicial para el motor incluye además las etapas de accionar el motor para hacer girar el tambor en la primera dirección hasta que el tambor no pueda ser girado adicionalmente, detener el accionamiento del motor si el tambor se hace girar en un ángulo más pequeño que 180° en la primera dirección, volver a accionar el motor una vez transcurrido un tiempo prescrito para hacer girar el tambor en la primera dirección de nuevo y contar un número de re-accionamientos de motor correspondiente, y si el número de re-accionamientos de motor contados correspondiente es igual o mayor que un número establecido, ejecutar las etapas explicadas anteriormente.

Tal como se ha indicado en la descripción anterior, si el tambor no puede girar suavemente debido a la cantidad excesiva de colada colocada en el tambor, la unidad de control detiene temporalmente el accionamiento del motor. A continuación, la unidad de control realiza el movimiento de oscilación sobre el tambor repetidamente aplicando la fuerza de inercia de rotación al tambor junto con la fuerza de accionamiento del motor, aumentando gradualmente de esta manera la fuerza de rotación.

Por consiguiente, la presente invención permite lavar eficazmente la cantidad excesiva de colada a pesar de una energía de accionamiento insuficiente del motor.

En resumen, la presente invención proporciona un procedimiento para controlar un ciclo de lavado en una lavadora, mediante el cual se previene que un motor de accionamiento para hacer girar un tambor sea sobrecargado según una cantidad de colada y mediante el cual un tambor puede ser girado suavemente sin un consumo de energía innecesario proporcionado a un motor. En una lavadora que tiene un motor para hacer girar un tambor en una primera dirección, la presente invención incluye las etapas de accionar el motor para hacer girar el tambor un ángulo prescrito en la primera dirección, detener el accionamiento del motor de manera que el tambor sea girado por una fuerza gravitacional de una colada dentro del tambor en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y hacer girar el tambor en la primera dirección de nuevo accionando el motor mientras el tambor es girado en la primera dirección conmutada desde la primera dirección por la fuerza gravitacional de la colada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para controlar un ciclo de lavado de una lavadora que tiene un motor (5) para hacer girar un tambor (3) en una primera dirección, en el que el procedimiento comprende medir una cantidad de colada de una colada colocada en el tambor (3), **caracterizado por que** comprende además las etapas siguientes:
- 10 si la cantidad de colada medida excede una cantidad de colada prescrita, accionar el motor (5) para hacer girar el tambor (3) un ángulo prescrito en la primera dirección;
detener el accionamiento del motor (5) de manera que el tambor (3) sea girado por una fuerza gravitacional de la colada dentro del tambor (3) en una segunda dirección opuesta a la primera dirección; y
hacer girar el tambor (3) en la primera dirección de nuevo accionando el motor (5) mientras el tambor (3) es girado en la primera dirección conmutada desde la segunda dirección por la fuerza gravitacional de la colada.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el ángulo prescrito es menor de 180°.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las etapas se repiten hasta que el tambor (3) es girado un ángulo de rotación igual o mayor de 180°.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el motor (5) es accionado tras el transcurso de un tiempo prescrito desde un punto de tiempo en el que el tambor (3) es girado de nuevo en la primera dirección conmutada desde la segunda dirección.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el ángulo prescrito corresponde a un ángulo al que el tambor (3) es girado por el motor (5) accionado hasta que no pueda girar adicionalmente.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el ángulo prescrito es un ángulo establecido previamente para hacer girar el tambor (3) usando el motor (5).
- 30 7. Una lavadora que comprende:
- una cuba (2);
un tambor (3) instalado dentro de la cuba (2) para ser girado centrado alrededor de un eje horizontal;
un motor (5) que hace girar el tambor (3) en una primera dirección; y
35 una unidad de entrada/salida que suministra/drena agua hacia/desde la cuba (2);
caracterizado por que comprende además:
- una unidad de control que controla una operación de la unidad de entrada/salida, en el que la unidad de control está configurada para ejecutar una subrutina de operación inicial para el motor (5) si se decide que una cantidad de colada de una colada dentro del tambor (3) excede una cantidad de colada prescrita, en el que dicha subrutina de operación inicial para el motor (5) comprende las etapas de:
- 40 accionar el motor (5) para hacer girar el tambor (3) un primer ángulo en la primera dirección;
detener el accionamiento del motor (5) de manera que el tambor (3) sea girado en una segunda dirección opuesta a la primera dirección por una fuerza gravitacional de la colada dentro del tambor (3); y
accionar el motor (5) de nuevo para hacer girar el tambor (3) en la primera dirección mientras el tambor (3) es girado de nuevo en la primera dirección conmutada desde la segunda dirección por la fuerza gravitacional de la colada.
- 50
8. Lavadora según la reivindicación 7, en la que la subrutina de operación inicial para el motor (5) comprende además:
- 55 medir la cantidad de colada de la colada colocada en el tambor (3); y
si la cantidad de colada medida excede la cantidad de colada prescrita, accionar el motor (5) para hacer girar el tambor (3) un ángulo prescrito en la primera dirección.
- 60 9. Lavadora según la reivindicación 8, en la que el ángulo prescrito es menor de 180°.
10. Lavadora según la reivindicación 9, en la que las etapas se ejecutan repetidamente hasta que el tambor (3) es

girado un ángulo de rotación igual o mayor de 180°.

5 11. Lavadora según una de las reivindicaciones 7 a 10, en la que el motor (5) es accionado una vez transcurrido un tiempo prescrito desde un punto de tiempo en el que el tambor es girado de nuevo en la primera dirección conmutada desde la segunda dirección.

12. Lavadora según una de las reivindicaciones 7 a 11, en la que la subrutina de operación inicial para el motor (5) comprende además:

10 accionar el motor (5) para hacer girar el tambor (3) en la primera dirección;
detener el accionamiento del motor (5) cuando el tambor (3) es girado un ángulo más pequeño que un segundo ángulo;
volver a accionar el motor (5) una vez transcurrido un tiempo prescrito y contar un número de re-accionamientos del motor (5);
15 si el número de re-accionamientos contados es igual o mayor que un número prescrito, accionar el motor (5) para hacer girar el tambor (3) el primer ángulo en la primera dirección.

20 13. Lavadora según la reivindicación 12, en la que el primer ángulo es de 180° y el segundo ángulo es menor de 180°.

14. Lavadora según una de las reivindicaciones 8 a 13, en la que el ángulo prescrito corresponde a un ángulo al que el tambor (3) es girado por el motor (5) accionado hasta que no pueda girar adicionalmente.

25 15. Lavadora según una de las reivindicaciones 8 a 14, en la que el ángulo prescrito es un ángulo establecido previamente para hacer girar el tambor (3) usando el motor (5).

FIG. 1
Técnica anterior

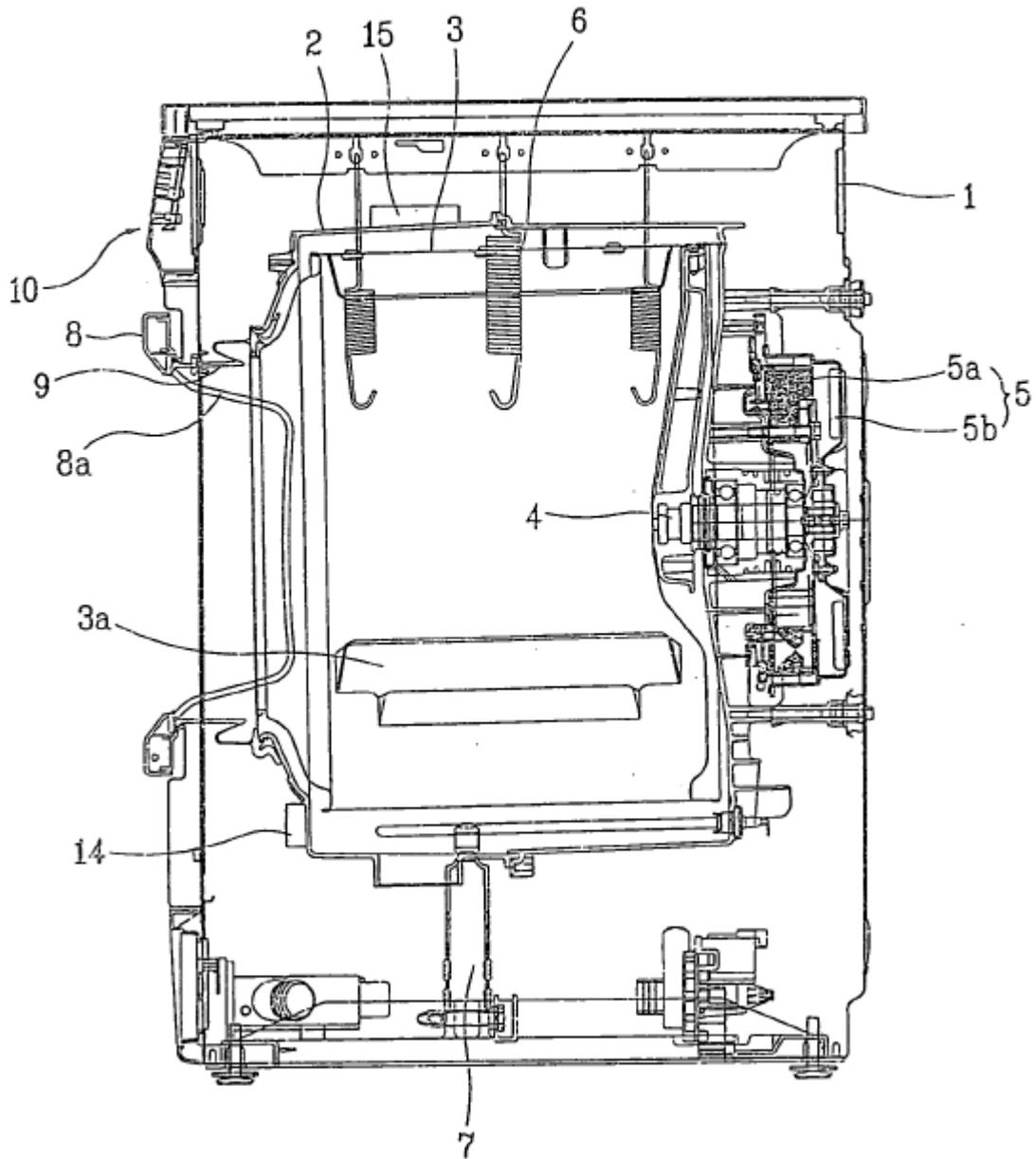


FIG. 2A

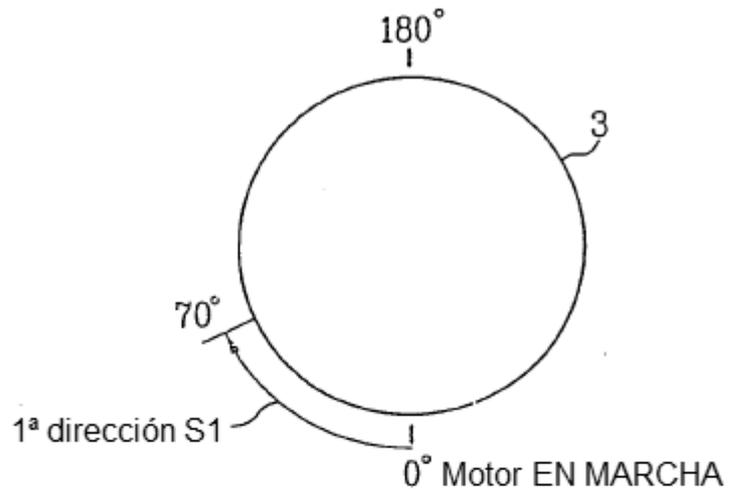


FIG. 2B

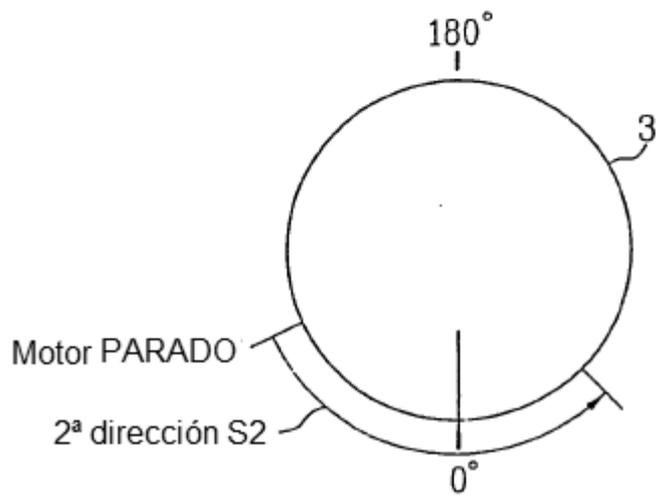


FIG. 2C

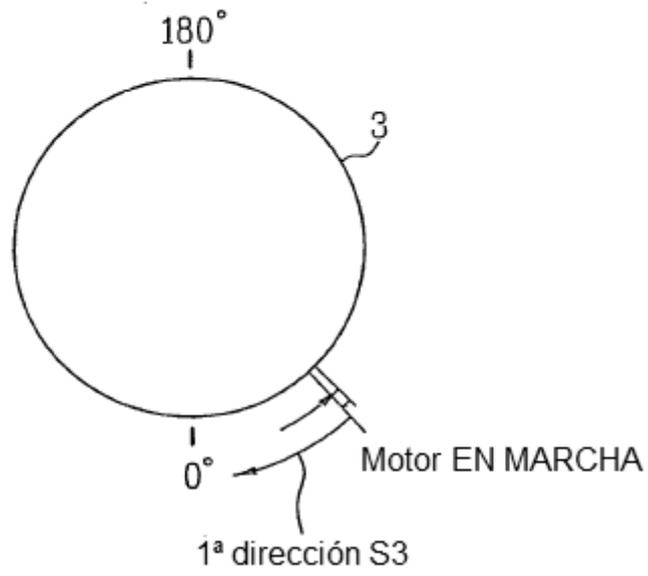


FIG. 3

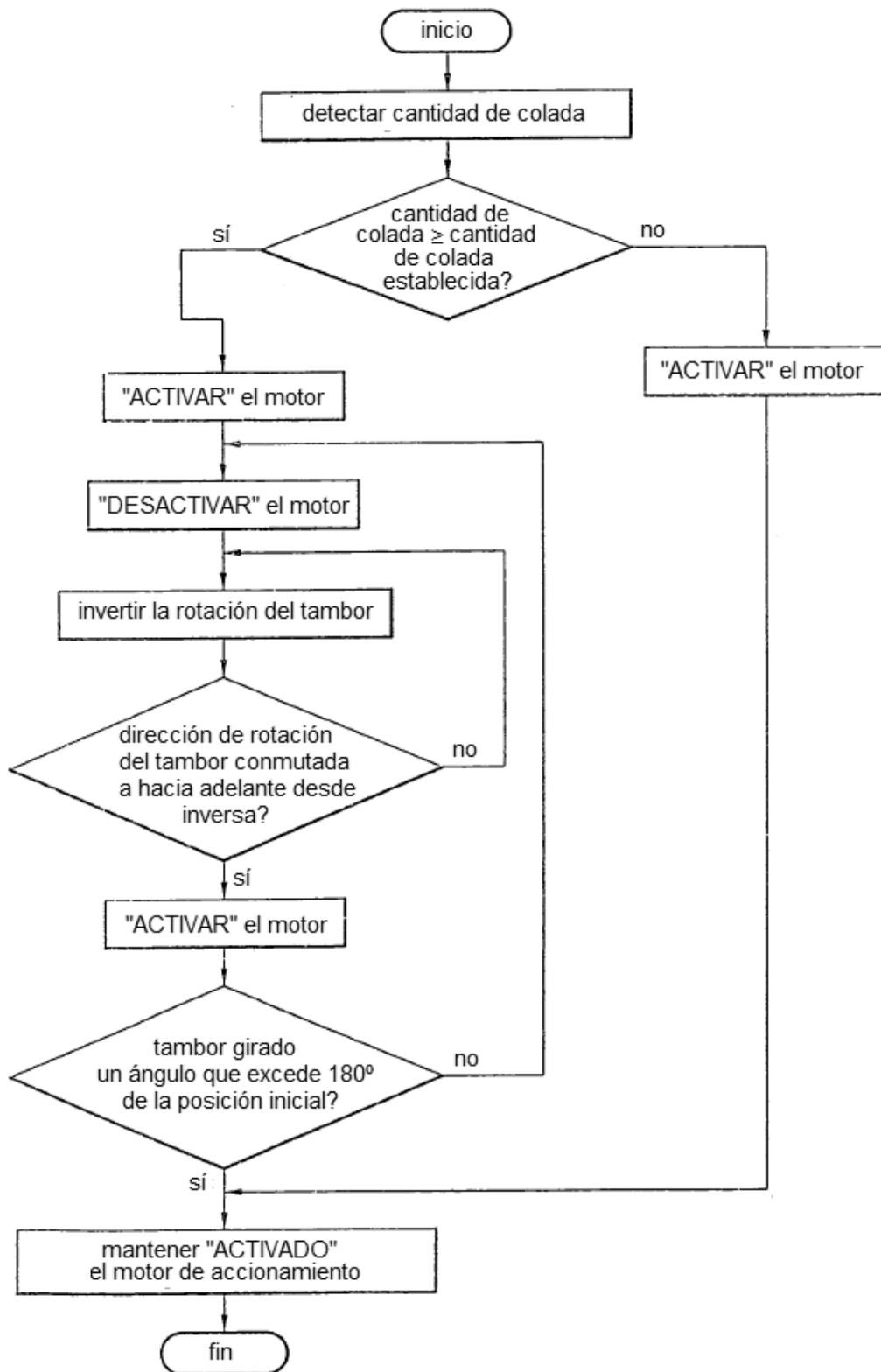


FIG. 4A

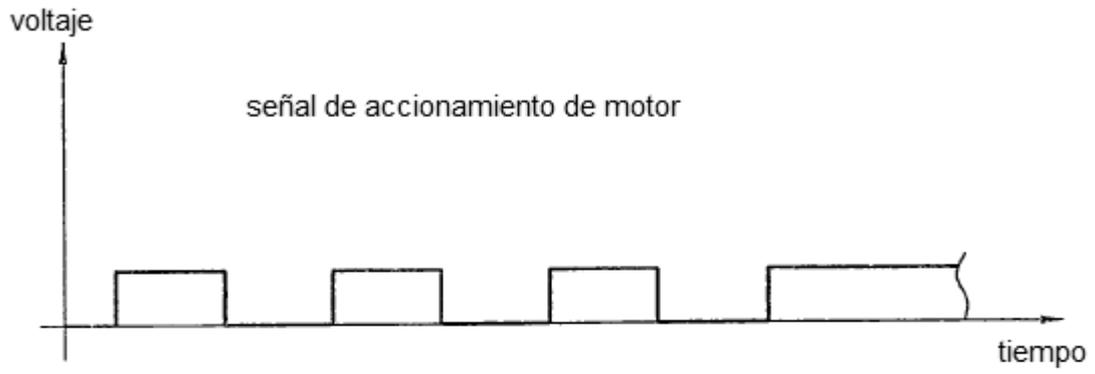


FIG. 4B

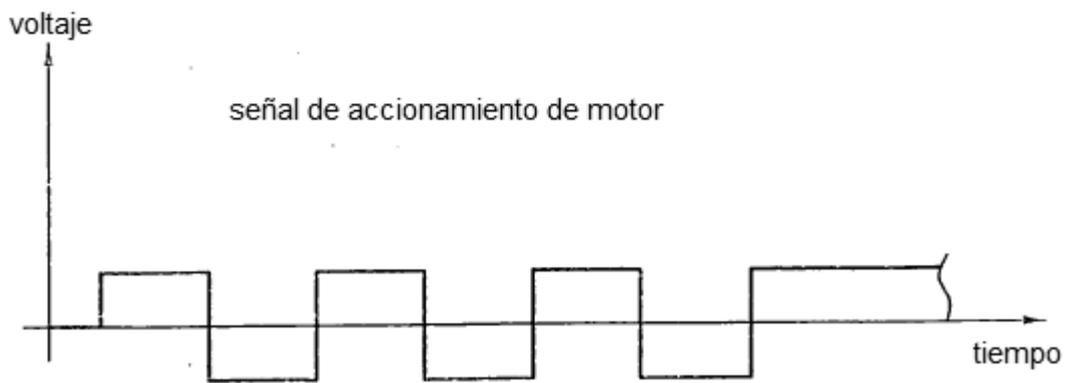


FIG. 5A

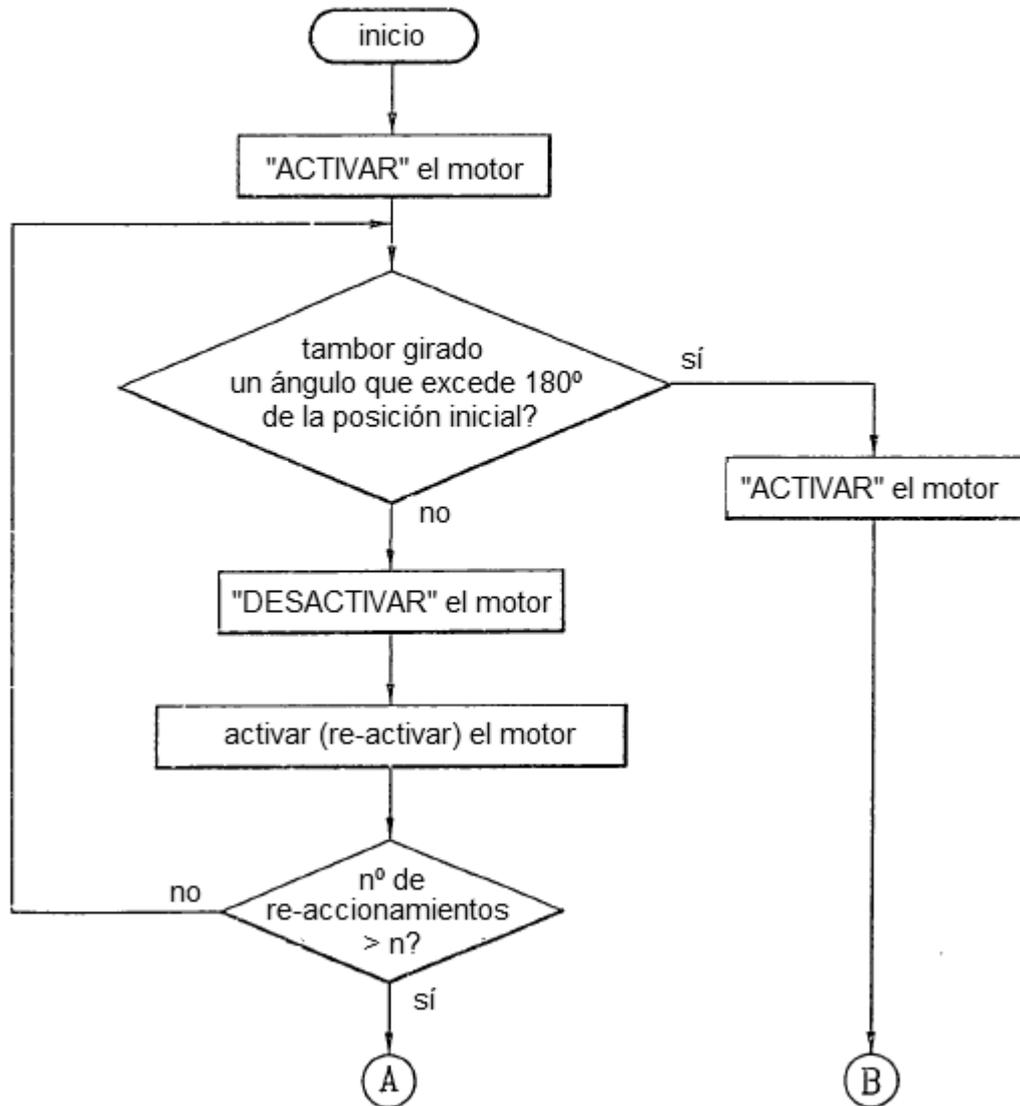


FIG. 5B

