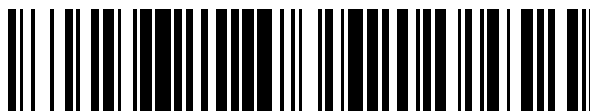


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 672**

51 Int. Cl.:
D06F 35/00 (2006.01)
D06F 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05808700 .8**
96 Fecha de presentación: **19.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1802798**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.07.2007**

54 Título: **Método para controlar una lavadora**

30 Prioridad:
21.10.2004 KR 20040084508

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.10.2012

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

72 Inventor/es:
**Do, Gi Hyeong y
Kang, Jung Hoon**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 388 672 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 para controlar una lavadora.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para controlar una lavadora de tipo tambor, y más en particular a un método para controlar el suministro y la circulación del agua de lavado.

10 Técnica anterior

La lavadora de tipo tambor lava la ropa de la colada por medio de ciclos de lavado, aclarado y centrifugado para eliminar la suciedad de las ropas de vestir y de las ropas de cama introducidas en un tambor utilizando la acción del agua de lavado mantenida en una cuba.

15 El documento US 2003/0154558 A1 se refiere a un método de control de una lavadora que ejecuta un proceso de lavado con un dispositivo oscilante. En el método, se llevan a cabo alternativamente una operación que provoca que oscile una tabla de lavar y una operación de giro de una cuba de secado por centrifugación en el proceso de lavado. Se realiza una operación que provoca que oscile una tabla de lavado en una posición oscilante y una operación de rotación de una cuba de secado por centrifugación en un proceso de lavado varias veces para mezclar la ropa que se va a lavar, de tal modo que la ropa para lavar de la parte superior y la ropa para lavar de la parte inferior puedan ser lavadas uniformemente.

25 En general, la lavadora realiza etapas preliminares para remojar de forma adecuada la ropa que se va a lavar con anterioridad al lavado real. De forma más detallada, la ropa que se va a lavar se suministra al interior del tambor que mantiene la ropa para lavar, y se hace circular el agua de lavado entre la cuba en el exterior del tambor y el tambor para un mejor remojo de la ropa para lavar, cuya etapa se repite unas pocas veces.

30 Sin embargo, este método de la técnica anterior para controlar una lavadora acorta la vida útil de los componentes relativos, debido al frecuente suministro y circulación de agua de lavado, y perjudica a su fiabilidad. Además, el método de la técnica relacionada para controlar una lavadora alarga el período de tiempo total de lavado debido al suministro y circulación frecuentes de agua de lavado.

35 Problema técnico

El objeto de la presente invención, diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada, se basa en la provisión de un método para controlar una lavadora, que pueda acortar el período de tiempo total de lavado, y que pueda mejorar la vida útil y la fiabilidad de los componentes requeridos para la circulación del agua de lavado.

40 Solución técnica

En un aspecto de la presente invención, el objeto de la presente invención puede ser alcanzado mediante la provisión de un método para controlar una lavadora que incluye las etapas de detectar una cantidad de ropa para lavar, suministrar repetidamente agua de lavado a una cuba de la lavadora con referencia a la cantidad de ropa para lavar así detectada, y hacer que circule agua de lavado durante un período de tiempo predeterminado para humedecer la ropa para lavar, en el que la etapa de circulación se realiza solamente una vez.

45 La etapa de circulación se realiza después de que han terminado todas las etapas de suministro.

50 En este caso, el método incluye además la etapa de determinar una cantidad de agua de lavado que ha de ser suministrada en la etapa de suministro de acuerdo con la cantidad de ropa para lavar con anterioridad a la etapa de suministro. La etapa de determinar una cantidad incluye la etapa de establecer un período total de tiempo de la etapa de suministro.

Además, el método incluye además la etapa de establecer un período de tiempo de la etapa de circulación de agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa para lavar al menos antes de la etapa de circulación del agua de lavado.

55 La etapa de circulación de agua de lavado incluye la etapa de posicionar el agua de lavado en la cuba y en el interior de la cuba, y hacer que circule el agua de lavado entre la cuba y el interior de la cuba y un tambor.

60 Mientras tanto, la etapa de hacer que circule agua de lavado se realiza después de que una etapa de suministro inicial de agua de lavado ha terminado en la etapa de suministro de agua de lavado.

En este caso, el método incluye además la etapa de determinar una cantidad de agua de lavado que ha de ser suministrada durante la etapa de suministro inicial de agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa para lavar detectada con anterioridad a la etapa de suministro de agua de lavar.

65 La etapa de determinar una cantidad de agua de lavado incluye la etapa de establecer un período total de tiempo de

la etapa de suministro inicial de agua de lavado, o la etapa de establecer un nivel de agua que ha de ser alcanzado en la etapa de suministro inicial de agua de lavado.

5 El método puede incluir además la etapa de hacer que gire el tambor de la lavadora en mitad de la etapa de suministro de agua de lavado. Además, el método puede incluir la etapa de hacer girar el tambor de la lavadora después de que haya acabado la etapa de suministro de agua de lavado. Con preferencia, el método puede incluir además la etapa de hacer que gire el tambor de la lavadora durante la etapa de circulación de agua de lavado.

Efectos ventajosos

10 Merced a la presente invención, el período de tiempo total de lavado puede ser acortado, y la vida útil de los componentes relacionados puede ser alargada, sustancialmente.

Breve descripción de los dibujos

15 Los dibujos que se acompañan, los cuales han sido incluidos para proporcionar una mejor comprensión de la invención, sirven para explicar los principios de la invención junto con la descripción. En los dibujos:

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

20 La Figura 2 ilustra una sección de una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La Figura 3 ilustra un diagrama que muestra el suministro de agua de lavado, la rotación del tambor, y la circulación de agua de lavado en un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención;

25 La Figura 4 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención;

La Figura 5 ilustra un diagrama que muestra el suministro de agua de lavado, la rotación del tambor, y la circulación de agua de lavado en un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención;

30 La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención;

La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una tercera realización preferida de la presente invención;

35 La Figura 8 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una cuarta realización preferida de la presente invención, y

La Figura 9 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una quinta realización preferida de la presente invención.

Mejor modo de llevar a cabo la Invención

40 Ahora se hará referencia detallada a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales han sido ilustrados en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia a través de los dibujos para referirse a las partes iguales o similares.

45 La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, y la Figura 2 ilustra una sección de una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

50 Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, la lavadora de tipo tambor incluye un mueble sobre una base 3, una tapa 5 de mueble montada en la parte delantera del mueble 4 que tiene una abertura 5a para la ropa de la colada formada en la misma, una puerta 9 montada giratoriamente en la tapa 5 del mueble para abrir/cerrar la abertura 5a para la ropa de la colada, una placa 6 superior dispuesta en el lado superior del mueble 4, y un panel de control 7 dispuesto en la placa 6 superior o en una porción superior de la tapa 4 del mueble para la selección por parte del usuario de un ciclo de lavado, aclarado o centrifugado.

55 Por encima de la base 3 existe una cuba 10 suspendida con resortes 3a y amortiguadores 4a para mantener agua de lavado.

60 La cuba 10 es un cilindro fijado por un lado, posee una abertura 12 en la parte trasera de la abertura 5a para la ropa a lavar en la tapa 5 del mueble, y una junta 14 montada en la parte delantera de una circunferencia de la abertura 12, con una porción de sellado para ser puesta en contacto íntimo con la puerta 9.

65 En el interior de la cuba 10 existe un tambor 20 separado de la superficie interior de la cuba 10 para la ropa que se va a lavar.

El tambor 20 es un cilindro fijado por un lado, y posee una abertura 21 en la parte delantera para la introducción de la ropa para lavar "m", una pluralidad de orificios 22 para agua sobre una circunferencia o parte trasera para el flujo

ES 2 388 672 T3

hacia dentro/hacia fuera del agua de lavado, y elevadores 23 sobre una superficie circunferencial interna subir/bajar la ropa para lavar "m".

5 Montado sobre la cuba 10, se encuentra un motor 30 para el soporte y también la rotación del tambor 20.

El motor 30 incluye un estator 32 montado en una superficie trasera de la cuba 10, un rotor 34 giratorio en interacción con el estator 32, y un eje 36 giratorio fijado al rotor 32 para girar junto con el rotor.

10 El estator 32 posee un sensor 33 de orificio montado en el mismo, para medir un ángulo de rotación o las RPM del rotor 34.

15 El eje 36 de rotación está dispuesto de modo que pasa a través de una porción de superficie trasera de la cuba 10, y está soportado giratoriamente sobre rodamientos 37 y 38 montados en la cuba, y posee un extremo trasero fijado al rotor 32, y un extremo delantero conectado a un lado trasero del tambor 20.

Por encima de la cuba 10, existe una unidad de suministro de agua conectada a la misma para suministrar agua de lavado al interior de la cuba 10.

20 La unidad de suministro de agua incluye una válvula 41 de suministro de agua conectada a una conducción 40 externa para la alimentación/corte de agua limpia alimentada a través de la conducción 40 externa, una conducción 42 de suministro de agua para guiar el agua que pasa a través de la válvula 41 de suministro de agua, una caja 43 de detergente que posee un espacio de mantenimiento de detergente, un paso de suministro de agua, y una salida para mezclar el agua suministrada a través de la conducción 42 de suministro de agua con el detergente almacenado en la misma con anterioridad, y para descargar la mezcla, y un tubo 44 en fuelle de suministro de agua que posee un extremo conectado a la salida de la caja 43 de detergente y el otro extremo conectado a una abertura de alimentación de agua en un lado de una porción superior de la cuba 10 para guiar el agua que contiene el detergente desde la caja 43 de detergente, o el agua limpia sin detergente contenido en la misma (denominada en lo que sigue "agua de lavado") hasta el interior de la cuba.

30 En la parte inferior de la cuba 10, existe un orificio 15 de drenaje para drenar el agua de lavado, con un tubo 48 en fuelle de drenaje conectado al mismo para guiar el agua de lavado desde el orificio 15 de drenaje.

35 Conectada al tubo 48 en fuelle de drenaje, existe una unidad 50 de bomba para bombear el agua recibida desde la cuba 10 a través del orificio 15 de drenaje y del tubo 48 en fuelle de drenaje hasta el exterior de la lavadora, o hacerla circular hasta el interior del tambor 20 de nuevo.

La unidad 50 de bomba incluye una caja 52 de filtro, una bomba 54 de drenaje, y una bomba 56 de circulación.

40 La caja 52 de filtro posee un orificio de conexión que está conectado al tubo 48 en fuelle de drenaje, un paso de flujo en comunicación tanto con la bomba 54 de drenaje como con la bomba 56 de circulación para el paso a su través del agua de lavado, y un filtro (no representado) para filtrar las materias extrañas, tales como pelusas del agua de lavado.

45 La bomba 54 de drenaje posee una conducción 55 de drenaje conectada a la misma, y extendida hasta el exterior de la caja 2, para drenar el agua introducida en la caja 52 de bomba al drenar la lavadora de tipo tambor hasta el exterior de la lavadora a través de la conducción 55 de drenaje.

50 La bomba 56 de circulación posee una conducción 60 de circulación conectada a la misma y extendida hasta el lado superior de la junta 14 para bombear el agua introducida en la caja 52 de filtro durante el lavado o el aclarado de la lavadora de tipo tambor hasta la conducción 60 de circulación.

La conducción 60 de circulación posee un extremo dispuesto adyacente al lado superior de la junta 14.

55 La conducción 60 de circulación posee un pulverizador 62 que pasa a través de una porción superior de la junta 14, con una boquilla abierta hacia el interior del tambor 20, para pulverizar el agua de lavado guiada al interior del tambor 20.

60 Mientras tanto, la lavadora de tipo tambor posee una unidad de detección del nivel de agua para detectar un nivel de agua del agua de lavado suministrada a la misma.

65 La unidad de detección de nivel de agua incluye un tubo 80 en fuelle de detección de nivel de agua conectado a un lado del tubo 48 en fuelle de drenaje, una cámara 82 de aire que posee un extremo inferior conectado al tubo 80 en fuelle de nivel de agua, lleno de aire para ejercer una presión de acuerdo con un nivel de agua de aclarado del tubo 80 en fuelle de nivel de agua, un tubo 84 de detección de nivel de agua que posee un extremo inferior conectado a un lateral de la cámara 82 de aire, y un sensor 86 de nivel de agua conectado al extremo superior del tubo 84 de

detección de nivel de agua para detectar la presión en el tubo 84 de detección de nivel de agua, para detectar un nivel de agua.

5 El número de referencia 90 que no se ha explicado, indica una unidad de control para operar el panel de control 7, y controlar el motor 30, la válvula 42 de suministro de agua, la bomba 54 de drenaje, y la bomba 56 de circulación, de acuerdo con el nivel de agua del agua de lavado detectada en el sensor 86 de nivel de agua, y las RPM medidas en el sensor 33 de orificio.

10 Un método para controlar una lavadora de tipo tambor de la presente invención va a ser descrito ahora en detalle.

15 La Figura 3 ilustra un diagrama que muestra el suministro de agua de lavado, la rotación del tambor, y la circulación de agua de lavado según un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una primera realización preferida de la presente invención, y la Figura 4 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una primera realización de la presente invención. En la Figura 3, una "T" indica la rotación del tambor, "C" indica la circulación del agua de lavado. Tal rotación es aplicable a las Figuras 5 y 9 siguientes.

20 En el método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, haciendo referencia a la Figura 4, si se recibe una orden de realización de un ciclo de lavado, la unidad 90 de control detecta una cantidad de la ropa para lavar (S1).

25 La unidad 90 de control puede detectar la cantidad de ropa para lavar utilizando el período de tiempo que el rotor 34 del motor consume en una revolución, o utilizando el ángulo de rotación inercial del rotor 34 después de la rotación del rotor 34, u otros métodos distintos de los anteriores. La descripción que sigue se basa en la detección de la cantidad de ropa para lavar utilizando la rotación inercial del rotor 34 después de la rotación del rotor 34.

30 La unidad 90 de control pone en marcha y acelera el motor 30, hasta que se alcanzan las RPM del motor 34 en relación con unas RPM de referencia, con lo que la unidad 90 de control mantiene el rotor 34 girando a velocidad constante durante un período de tiempo preestablecido, y mide un valor útil por modulación de anchura de pulso (PWM) desde el comienzo hasta el mantenimiento de la velocidad constante.

35 A continuación, la unidad 90 de control desconecta el motor 30 tras el mantenimiento de la velocidad constante, mide el ángulo de rotación de la rotación inercial, calcula la cantidad de ropa para lavar añadiendo un valor obtenido al multiplicar un coeficiente por el valor útil de PWM medido de ese modo, a un valor obtenido al multiplicar un coeficiente por el ángulo de rotación, y establece la cantidad de ropa para lavar calculada como la cantidad de ropa para lavar detectada.

40 A continuación, la unidad 90 de control establece el período de tiempo "t₁" establecido de suministro de agua/re-suministro de agua con referencia a la cantidad de ropa para lavar detectada, y establece un periodo de tiempo "t₂" establecido de circulación con referencia a la cantidad de ropa para lavar detectada (S2).

45 Es decir, si la cantidad de ropa para lavar es grande, la unidad 90 de control establece el período de tiempo "t₁" establecido de suministro de agua/re-suministro de agua de modo que sea también largo (por ejemplo, 3 minutos), y si la cantidad de ropa para lavar es pequeña, la unidad 90 de control establece el período de tiempo "t₁" establecido de suministro de agua/re-suministro de agua de modo que sea corto (por ejemplo, 2 minutos), y el período de tiempo "t₂" establecido de circulación de modo que sea también largo (por ejemplo, 1 minuto).

50 El período de tiempo "t₁" establecido de suministro de agua/re-suministro de agua y el período de tiempo "t₂" establecido de circulación, pueden ser establecidos utilizando ecuaciones separadas, o tablas, u otros métodos distintos de los anteriores.

55 Haciendo referencia a la Figura 3, la unidad 90 de control realiza el suministro de agua/re-suministro de agua durante el período de tiempo "t₁" establecido de suministro de agua/re-suministro de agua, y hace que circule agua de lavado una sola vez durante el período de tiempo "t₂" establecido de circulación.

El suministro/re-suministro de agua de lavado y la circulación una sola vez del agua de lavado van a ser descritos en lo que sigue con mayor detalle.

60 La unidad 90 de control conecta la válvula 42 de suministro de agua durante un suministro inicial de agua.

65 Cuando la válvula 42 de suministro de agua se ha conectado, se suministra agua de lavado a un lado inferior del interior de la cuba 10, y fluye hasta el interior del tambor 20 a través de los orificios 22 para agua del tambor 20, para humedecer la ropa para lavar "m".

Mientras tanto, si el nivel de agua del agua de lavado alcanza el nivel de agua "h₁" preestablecido, la válvula 42 de

ES 2 388 672 T3

suministro de agua se desconecta para detener el suministro de agua (S3).

El nivel de agua "h₁" preestablecido ha sido establecido más alto que el extremo inferior del tambor 20 en una altura preestablecida de tal modo que la ropa para lavar "m" dentro del tambor es humedecida con el agua de lavado "w".

5 A continuación, la unidad 90 de control compara un período de tiempo después del comienzo del suministro inicial de agua y del período de tiempo "t₁" establecido de suministro de agua/re-suministro de agua (S4).

10 La unidad 90 de control conecta el motor 30 para hacer que gire el tambor 20 si el período de tiempo tras el comienzo del suministro inicial de agua es menor que el período de tiempo "t₁" establecido de suministro de agua/re-suministro de agua (S4).

15 Cuando el tambor 20 gira, la ropa de lavar "m" en el tambor 20 se mueve dentro del tambor 20 para humedecerse con el agua de lavado "w" y extraer la suciedad de la ropa para lavar en virtud de la acción del agua de lavado, y, mientras que una cantidad de agua de lavado que humedece la ropa para lavar se hace con el tiempo gradualmente más grande, el nivel de agua del agua de lavado en la porción inferior del interior de la cuba 20 se hace más bajo, gradualmente.

20 La unidad 90 de control desconecta el motor 30 si el motor 30 ha estado activado durante un período de tiempo preestablecido (por ejemplo, 30 segundos), o el nivel de agua del agua de lavado en la porción inferior del interior de la cuba 20 es más bajo que un segundo nivel de agua (h₂, h₂ < h) establecido (S5).

25 La unidad 90 de control conecta de nuevo la válvula 42 de suministro de agua para re-suministrar nueva agua de lavado, de tal modo que esta nueva agua de lavado se suministra a la cuba 10 para alcanzar el nivel de agua del agua de lavado hasta que el nivel de agua del agua de lavado alcance el nivel de agua h₁ preestablecido, momento en que la unidad 90 de control desconecta de nuevo la válvula 42 de suministro de agua, para detener el re-suministro del agua de lavado (S3).

30 La unidad 90 de control repite la rotación/detención del tambor 20, y el re-suministro/detención del agua de lavado alternativamente hasta que el período de tiempo tras el comienzo del suministro inicial de agua sea mayor que el período de tiempo t₁ de suministro de agua/re-suministro de agua establecido, y si el período de tiempo tras el comienzo del suministro inicial de agua es mayor que el período de tiempo t₁ establecido de suministro de agua/re-suministro de agua la unidad 90 de control detiene la repetición (S4).

35 La unidad 90 de control conecta la bomba 56 de circulación para hacer que circule el agua de lavado en la porción inferior de la cuba 10 hasta un lado delantero del tambor 20 y pulverizarla hacia el interior del tambor 20, y conecta el motor 30 para hacer que gire el tambor 20 cuando circule el agua de lavado (S6).

40 Cuando la bomba 56 de circulación ha sido conectada, el agua de lavado de la porción inferior del interior de la cuba 10 pasa a través del tubo 48 en fuente de drenaje, de la bomba 56 de circulación, de la conducción 60 de circulación, y del pulverizador 62, en serie, y es pulverizada hacia el interior del tambor 20, para humedecer la ropa para lavar "m" de manera uniforme y rápida.

45 Cuando el tambor 20 gira, la ropa para lavar "m" se mueve en el interior del tambor 20, de tal modo que la suciedad es extraída de la ropa para lavar por acción con el agua de lavado.

Mientras tanto, la unidad 90 de control compara un período de tiempo después de que la bomba 56 de circulación ha sido conectada, con un período de tiempo t₂ establecido de circulación en mitad de la circulación del agua de lavado (S7).

50 La unidad 90 de control desconecta la bomba 56 de circulación si el período de tiempo después de que la bomba 56 de circulación haya sido conectada es mayor que un período de tiempo t₂ establecido de circulación (S8).

55 En la lavadora de tipo tambor, el agua de lavado deja de circular cuando la bomba 56 de circulación se desconecta, para lavar la ropa mediante el giro del tambor 20 solamente.

La unidad 90 de control compara un período de tiempo tras la conexión de la bomba 56 de circulación, o la desconexión de la bomba 56 de circulación, con un período de rotación establecido (por ejemplo, 10 minutos) (S9).

60 La unidad 90 de control desconecta el motor 30 para detener el tambor 20 si el período de tiempo después de que la bomba 56 de circulación haya sido conectada, o la bomba 56 de circulación haya sido desconectada, es mayor que un período de tiempo establecido de rotación del tambor (S10).

65 A continuación, la unidad 90 de control conecta la bomba 54 de drenaje después de la desconexión del motor 30.

Cuando la bomba 54 de drenaje ha sido conectada, el agua de lavado contaminada es drenada al exterior de la lavadora de tipo tambor desde la cuba 10 a través del tubo 48 en fuelle de drenaje, de la bomba 54 de drenaje, y de la conducción 55 de drenaje, y cuando el drenaje ha terminado, la bomba 54 de drenaje se desconecta (S11).

5 A continuación, la unidad 90 determina la recepción de una orden para realizar un ciclo de aclarado, y si se recibe, suministra/re-suministra el agua de lavado como ciclo de lavado, hace que gire el tambor 20, hace que circule el agua de lavado una sola vez para aclarar la ropa para lavar, y drena el agua de lavado contaminada con la que se ha aclarado la ropa para lavar hasta el exterior de la lavadora de tipo tambor.

10 La Figura 5 ilustra un diagrama que muestra el suministro de agua de lavado, la rotación del tambor, y la circulación de agua de lavado en un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención, y la Figura 6 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención.

15 En el método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una segunda realización preferida de la presente invención, haciendo referencia a la Figura 6, si se recibe una orden para realizar un ciclo de lavado, la unidad 90 de control detecta una cantidad de ropa para lavar (S21).

20 Puesto que la detección de la cantidad de ropa para lavar es la misma que con el método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con la primera realización preferida de la presente invención, la descripción detallada de la misma será omitida.

25 A continuación, la unidad 90 de control establece una cantidad de suministro inicial de agua con referencia a la cantidad de ropa para lavar detectada (S22).

El establecimiento de una cantidad de suministro inicial de agua se realiza en un período inicial de suministro de agua. Si la cantidad de ropa para lavar es grande, el período de tiempo de suministro inicial de agua se establece de modo que sea largo (por ejemplo, 1 minuto), y si la cantidad de ropa para lavar es pequeña, el período de tiempo de suministro inicial de agua se establece de modo que sea corto (por ejemplo, 30 segundos).

30 Junto con todo esto, la unidad 90 de control establece el período de tiempo " t_1 " establecido de suministro de agua/re-suministro de agua con referencia a la cantidad de ropa para lavar detectada, y el período de tiempo t_2 establecido de circulación con referencia a la cantidad de ropa para lavar detectada (S22).

35 Puesto que el establecimiento del período de tiempo " t_1 " establecido de suministro de agua/re-suministro de agua y el período de tiempo t_2 establecido de circulación es igual que en el método para controlar una lavadora de tipo tambor conforme a la primera realización preferida de la presente invención, se omitirá la descripción detallada del mismo.

40 La unidad 90 de control conecta la válvula 42 de suministro de agua, para realizar un suministro inicial de agua (S23).

45 Cuando la válvula 42 de suministro de agua ha sido conectada, se suministra agua de lavado a una porción inferior del interior de la cuba 10, y fluye hacia el interior del tambor 20 a través de los orificios 22 para agua del tambor 20, para humedecer la ropa "m".

50 La unidad 90 de control compara un período de tiempo tras la conexión de la válvula 42 de suministro de agua con el período de tiempo de suministro inicial de agua (S24).

55 La unidad 90 de control desconecta la válvula 42 de suministro de agua para detener el suministro inicial de agua de lavado si el período de tiempo después de la conexión de la válvula 42 de suministro de agua alcanza el período de tiempo de suministro inicial de agua, es decir, si ha suministrado tanta agua de lavado como se haya establecido mediante la cantidad de suministro inicial de agua (S25).

60 A continuación, la unidad 90 de control conecta la bomba 56 de circulación de modo que el agua de lavado de la porción inferior del interior de la cuba 10 circula hasta el lado delantero del tambor 20 y es pulverizada hacia el interior del tambor 20, y conecta el motor 30 para hacer que gire el tambor 20 cuando se hace que circule el agua de lavado (S26).

65 Cuando la bomba 56 de circulación está conectada, el agua de lavado de la porción inferior del interior de la cuba 10 pasa a través del tubo 48 en fuelle de drenaje, de la bomba 56 de circulación, de la conducción 60 de circulación, y del pulverizador 62, en serie, y es pulverizada en el interior del tambor 20 para humedecer la ropa para lavar "m" de manera uniforme y rápida, y mientras la cantidad de agua de lavado que humedece la ropa para lavar se hace más gradualmente grande según pasa el tiempo, el nivel de agua de lavado de la porción inferior del interior de

la cuba 20 se hace menor, gradualmente.

5 Cuando el tambor 20 gira, la ropa para lavar "m" se mueve en el interior del tambor 20, y se humedece con el agua de lavado pulverizada en el tambor 20 uniformemente, de tal modo que la suciedad es extraída de la ropa para lavar por acción con el agua de lavado.

10 Mientras tanto, la unidad 90 de control compara un período de tiempo después de que la bomba 56 de circulación haya sido conectada, con un período de tiempo t_2 de circulación establecido en la mitad de la circulación del agua de lavado (S27).

La unidad 90 de control desconecta la bomba 56 de circulación si el período de tiempo después de que la bomba 56 de circulación haya sido conectada es mayor que el período de tiempo t_2 de circulación establecido (S28).

15 A continuación, la unidad 90 de control compara el período de tiempo después del comienzo del suministro inicial de agua con el período de tiempo t_1 establecido de suministro/re-suministro de agua (S29).

20 La unidad 90 de control desconecta el motor 30 para detener el tambor 20, y conecta la válvula 42 de suministro de agua de nuevo para re-suministrar nueva agua de lavado (S30) si el período de tiempo después del comienzo del suministro inicial de agua es menor que el período de tiempo " t_1 " establecido de suministro de agua/re-suministro de agua (S30).

25 Según se conecta la válvula 42 de suministro de agua de nuevo, se suministra agua nueva a la cuba 10, para elevar el nivel de agua del agua de lavado, hasta que el nivel de agua alcanza un nivel h_1 de agua preestablecido en cuyo momento es desconectada de nuevo la válvula 42 de suministro de agua, para detener el re-suministro del agua de lavado.

30 En este caso, puesto que la desconexión de la válvula 42 de suministro de agua después de que el nivel de agua alcance el nivel h_1 preestablecido es igual que en el caso del método para controlar una lavadora de tipo tambor conforme a la primera realización preferida de la presente invención, se omitirá su descripción detallada.

La unidad 90 de control conecta el motor 30 para hacer que gire el motor 30 al mismo tiempo que se desconecta la válvula 42 de suministro de agua (S31).

35 A continuación, la unidad 30 de control compara el período de tiempo después del comienzo del suministro inicial de agua con el período de tiempo t_1 establecido de suministro de agua/re-suministro de agua nuevamente si el motor 30 ha sido conectado durante el período de tiempo preestablecido del motor 30 (por ejemplo, 30 segundos), o si el nivel de agua del agua de lavado en la parte inferior del interior de la cuba 10 es menor que un segundo nivel de agua (h_2 , $h_2 < h_1$) determinado.

40 La unidad 30 de control repite la rotación/detención del tambor 20 y el re-suministro/interrupción del agua de lavado, y la rotación del tambor 20 y la terminación del re-suministro del agua de lavado si el período de tiempo tras el comienzo del suministro inicial de agua no consigue alcanzar el período de tiempo t_1 establecido de suministro de agua/re-suministro de agua, y si el período de tiempo tras el comienzo del suministro inicial de agua es mayor que el período de tiempo t_1 establecido de suministro de agua/re-suministro de agua, la unidad 90 de control interrumpe la repetición (S4).

50 La unidad 90 de control ya no realiza más el re-suministro de agua de lavado, pero mantiene la rotación del tambor 20 si el período de tiempo tras el comienzo del suministro inicial de agua es mayor que el período de tiempo t_1 establecido de suministro de agua/re-suministro de agua.

Mientras tanto, la unidad 90 de control compara un período de tiempo tras la terminación del re-suministro del agua de lavado o un período de tiempo tras el comienzo de la rotación del tambor 20, finalmente con un período de tiempo establecido de rotación del tambor (S32).

55 La unidad de control desconecta el motor 30 para detener el tambor 20 si el período de tiempo después de terminar el re-suministro del agua de lavado o el período de tiempo tras el comienzo de la rotación del tambor 20 es finalmente mayor que un período de tiempo establecido de rotación del tambor (S33).

A continuación, la unidad 90 de control conecta la bomba 54 de drenaje después de la desconexión del motor 30.

60 Cuando la bomba 54 de drenaje está conectada, el agua de lavado contaminada es drenada desde la cuba 10 hasta el exterior de la lavadora de tipo tambor a través del fuelle 48 de drenaje, de la bomba 54 de drenaje, y de la conducción 55 de drenaje, y si acaba el drenaje, la bomba 54 de drenaje se desconecta (S34).

65 A continuación, la unidad 90 de control determina si se ha recibido una orden de llevar a cabo el ciclo de aclarado. Si

se selecciona la orden de llevar a cabo un ciclo de aclarado, al igual que en el ciclo de lavado, la unidad 90 de control realiza un suministro inicial de agua de lavado durante un período de tiempo de suministro inicial de agua sobre la cantidad de ropa para lavar, y después de que ha terminado el suministro inicial de agua, hace que el agua de lavado circule una sola vez, y a continuación realiza el control.

5 La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una tercera realización preferida de la presente invención.

10 Haciendo referencia a la Figura 7, en el método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una tercera realización preferida de la presente invención, si se ha establecido una cantidad de suministro inicial de agua como nivel de suministro inicial de agua S22' y el nivel de agua del agua de lavado después de que la válvula 42 de suministro de agua se haya conectado alcanza el nivel de suministro inicial de agua, la válvula 42 de suministro de agua es desconectada, para detener el suministro inicial de agua S24' y S25'. Puesto que otros controles distintos del comportamiento del suministro inicial de agua respecto al nivel de suministro inicial de agua son iguales que en la tercera realización preferida de la presente invención, se omite la descripción detallada de los mismos.

15 En el método para controlar una lavadora de tipo tambor de la realización, si la cantidad de ropa para lavar detectada es grande, el nivel de agua del suministro inicial de agua se establece en un valor alto, y si la cantidad de ropa para lavar detectada es pequeña, el nivel de agua del suministro inicial de agua se establece en un valor relativamente bajo.

La Figura 8 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una cuarta realización preferida de la presente invención.

25 Haciendo referencia a la Figura 8, si se selecciona un ciclo de lavado, la unidad de control conecta una válvula 42 de suministro de agua, para llevar a cabo un suministro inicial de agua (S51).

La conexión, y la operación posterior de la misma es idéntica a la primera o a la tercera realización de la presente invención, por lo que se van a omitir los detalles.

30 La unidad 90 de control compara un período de tiempo tras la conexión de la válvula 42 de suministro de agua con un período de tiempo de establecimiento del suministro inicial de agua (por ejemplo, 2 minutos) (S52).

35 Si el período de tiempo tras la conexión de la válvula 42 de suministro de agua alcanza el período de tiempo de establecimiento de suministro inicial de agua, la unidad 90 de control desconecta la válvula 42 de suministro de agua para detener el suministro inicial de agua (S53).

A continuación, la unidad 90 de control conecta el motor 30 para hacer que gire el tambor 20 (S54).

40 Cuando el tambor 20 gira, la ropa para lavar "m" circula por el interior del tambor 20 y la suciedad es extraída de la misma por la acción del agua de lavado.

45 Junto con esto, la unidad 90 de control conecta la bomba 56 de circulación de modo que el agua de lavado circula desde una porción inferior del interior de la cuba 10 hasta un lado delantero del tambor 20, y es pulverizada hacia el interior del tambor 20 (S55).

50 Cuando la bomba 56 de circulación está conectada, el agua de lavado de la porción inferior del interior de la cuba 10 pasa a través del tubo 48 en fuente de drenaje, de la bomba 56 de circulación, de la conducción 60 de circulación, y del pulverizador 62, en serie, y es pulverizada hacia el interior del tambor 20, para humedecer la ropa para lavar "m" de manera uniforme y rápida, de tal modo que, según pasa el tiempo, la cantidad de humedecimiento por agua de lavado de la ropa para lavar se incrementa gradualmente, de modo que se reduce el nivel de agua del agua de lavado en la porción inferior del interior de la cuba 20 gradualmente.

55 En la mitad de la circulación del agua de lavado, la unidad 90 de control compara un período de tiempo después de que la bomba 56 de circulación ha sido conectada, con un período de tiempo establecido de circulación de agua de lavado (por ejemplo, 2 minutos) (S56).

60 Si el período de tiempo después de que la bomba 56 de circulación haya sido conectada alcanza el período de tiempo establecido de circulación de agua de lavado, la unidad 90 de control desconecta la bomba 56 de circulación, para detener la circulación del agua de lavado (S57).

A continuación, la unidad 90 de control desconecta el motor 30 para detener el tambor 20, y conecta la válvula 42 de suministro de agua para re-suministrar agua de lavado nueva (S58).

65 Según se conecta de nuevo la válvula 42 de suministro de agua, se suministra nueva agua de lavado a la cuba 10,

para elevar de nuevo el nivel de agua del agua de lavado.

5 Mientras tanto, si el nivel de agua del agua de lavado que realiza el aclarado mediante el re-suministro de agua de lavado alcanza el nivel h_1 de agua establecido, la unidad 90 de control desconecta de nuevo la válvula 42 de suministro de agua para detener el re-suministro de agua de lavado.

10 En este caso, puesto que la desconexión de la válvula 42 de suministro de agua que viene a continuación de alcanzar el nivel h_1 de agua establecido es idéntica a la del método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con la primera realización preferida de la presente invención, se omitirá la descripción detallada de la misma.

La unidad 90 de control conecta el motor 30 para hacer que gire el tambor 20 al mismo tiempo que se realiza la desconexión de la válvula 42 de suministro de agua (S59).

15 A continuación, si el motor 30 es conectado durante el período de tiempo establecido (por ejemplo, 30 segundos), o el nivel de agua del agua de lavado en la porción inferior del interior de la cuba 10 es más bajo que el segundo nivel de agua establecido (h_2 , $h_2 < h_1$), se compara un período de tiempo después del comienzo inicial del re-suministro de agua de lavado con un período de tiempo establecido de re-suministro de agua de lavado (por ejemplo, 5 minutos) (S60).

20 Si el período de tiempo después del comienzo inicial del re-suministro del agua de lavado no alcanza un período de tiempo establecido de re-suministro de agua de lavado, la unidad 90 de control repite la rotación del tambor 20 y el re-suministro de agua de lavado, y si el período de tiempo tras el comienzo inicial del re-suministro del agua de lavado es mayor que un período de tiempo establecido de re-suministro de agua de lavado (por ejemplo, 5 minutos), la unidad 90 de control detiene la repetición.

30 Es decir, si el período de tiempo tras el comienzo inicial del suministro de agua de lavado es mayor que el período de tiempo t_1 establecido de suministro/re-suministro de agua de lavado, la unidad 90 de control no realiza ya más el re-suministro de agua de lavado, pero mantiene la rotación del tambor 20.

Mientras tanto, si un período de tiempo después de acabar el re-suministro del agua de lavado o un período de tiempo después del último momento a partir de la rotación del tambor 20 es mayor que un período de tiempo establecido de rotación del tambor, la unidad 90 de control desconecta el motor 30 para detener el tambor 20 (S61, S62).

35 A continuación, la unidad 90 de control conecta la bomba 54 de drenaje después de desconectar el motor 30.

40 Cuando la bomba 54 de drenaje ha sido conectada, el agua de lavado contaminada es drenada desde la cuba 10 hasta el exterior de la lavadora de tipo tambor a través del fuelle 48 de drenaje, de la bomba 54 de drenaje, y de la conducción 55 de drenaje, y cuando el drenaje ha terminado, la bomba 54 de drenaje es desconectada (S63).

45 A continuación, la unidad 90 de control determina si se ha recibido o no una orden para llevar a cabo el ciclo de aclarado. Si se ha recibido, al igual que en el ciclo de lavado, la unidad 90 de control realiza un suministro inicial de agua durante el período de tiempo establecido de suministro inicial de agua, hace que circule el agua de lavado solamente una vez después de que haya acabado el suministro inicial de agua, y lleva a cabo el control requerido a continuación.

50 La Figura 9 ilustra un diagrama de flujo que muestra las etapas de un método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con una quinta realización de la presente invención.

55 Con referencia a la Figura 9, el método para controlar una lavadora de tipo tambor de acuerdo con la quinta realización de la presente invención hace que gire el tambor 20 entre una última etapa de suministro inicial de agua y el re-suministro de agua de lavado, salvo que el método para controlar una lavadora de tipo tambor conforme a la quinta realización de la presente invención es idéntico al de la primera a cuarta realizaciones de la presente invención, por lo se omitirá su descripción detallada.

60 Si el nivel de agua del agua de lavado suministrada alcanza inicialmente un tercer nivel h_3 de agua establecido, que ha sido establecido en un valor inferior al del valor h_1 de agua establecido en el que se acaba el suministro inicial de agua, la unidad 90 de control conecta el motor 30 para hacer girar el tambor 20.

Es decir, en la última etapa del suministro inicial de agua, el suministro de agua de lavado y la rotación del tambor 20 se realizan al mismo tiempo.

65 Resulta evidente para los expertos en la materia que diversas modificaciones y variaciones podrán ser realizadas en la presente invención sin apartarse del espíritu o del alcance de la invención, Así, se ha previsto que la presente

invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones anexas y de sus equivalentes.

Aplicabilidad industrial

- 5 La circulación una sola vez de agua de lavado tras el suministro/re-suministro de agua de lavado, o al menos el suministro inicial de agua de lavado de acuerdo con una cantidad de ropa para lavar, permite que se acorte el período de tiempo de lavado total, y se mejore la vida útil y la fiabilidad de los componentes eléctricos, tal como la bomba de circulación.
- 10 Además, el suministro/re-suministro de agua de lavado durante un período de tiempo preestablecido de acuerdo con una cantidad de ropa para lavar, permite minimizar la cantidad de agua de lavado, y obtener un rendimiento de lavado óptimo.
- 15 Además, la conducción de la circulación del agua de lavado durante un período de tiempo preestablecido de acuerdo con la cantidad de ropa para lavar permite obtener un rendimiento de lavado óptimo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para controlar una lavadora, que comprende las etapas de:
- 5 detectar una cantidad de ropa para lavar;
suministrar repetidamente agua de lavado a una cuba (10) de la lavadora con referencia a la cantidad de ropa para lavar detectada;
hacer circular el agua de lavado durante un período de tiempo (t_2) predeterminado, para humedecer la ropa para lavar,
- 10 en el que la etapa de hacer circular se lleva a cabo una sola vez, y
determinar una cantidad de agua de lavado que ha de ser suministrada en la etapa de suministrar repetidamente agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa para lavar antes de la etapa de suministrar repetidamente agua de lavado,
- 15 **caracterizado porque** en la etapa de determinar la cantidad de agua de lavado el método incluye además una etapa de establecer un período de tiempo (t_1) total de la etapa de suministrar repetidamente agua de lavado.
- 2.- El método según se reivindica en la reivindicación 1, en el que la etapa de hacer circular se realiza después de que la totalidad de la etapa de suministro ha terminado.
- 20 3.- El método según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende además la etapa de establecer un período de tiempo (t_2) de la etapa de hacer circular agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa para lavar al menos antes de la etapa de hacer circular agua de lavado.
- 25 4.- El método según se reivindica en la reivindicación 1, en el que la etapa de hacer circular agua de lavado incluye la etapa de posicionar el agua de lavado en la cuba (10) y en el interior de la cuba (10), y hacer que circule el agua de lavado entre la cuba (10) y el interior de la cuba (10) y un tambor (20).
- 30 5.- El método según se reivindica en la reivindicación 1, en el que la etapa de hacer circular agua de lavado se lleva a cabo después de que ha finalizado una etapa de suministro inicial de agua de lavado en la etapa de suministro de agua de lavado.
- 35 6.- El método según se reivindica en la reivindicación 5, que comprende además la etapa de determinar una cantidad de agua de lavado que ha de ser suministrada durante la etapa de suministro inicial de agua de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa para lavar detectada con anterioridad a la etapa de suministro de agua de lavado.
- 40 7.- El método según se reivindica en la reivindicación 6, en el que la etapa de determinar una cantidad de agua de lavado incluye la etapa de establecer un período de tiempo total de la etapa de suministro inicial de agua de lavado.
- 45 8.- El método según se reivindica en la reivindicación 6, en el que la etapa de determinar una cantidad de agua de lavado incluye la etapa de establecer un nivel de agua que ha de ser alcanzado en la etapa de suministro inicial de agua de lavado.
- 50 9.- El método según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende además la etapa de hacer girar el tambor (20) de la lavadora en mitad de la etapa de suministro de agua de lavado.
- 10.- El método según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende además la etapa de hacer girar el tambor (20) de la lavadora después de que haya acabado la etapa de suministro de agua de lavado.
- 11.- El método según se reivindica en la reivindicación 1, que comprende además la etapa de hacer girar el tambor (20) de la lavadora durante la etapa de hacer circular agua de lavado.

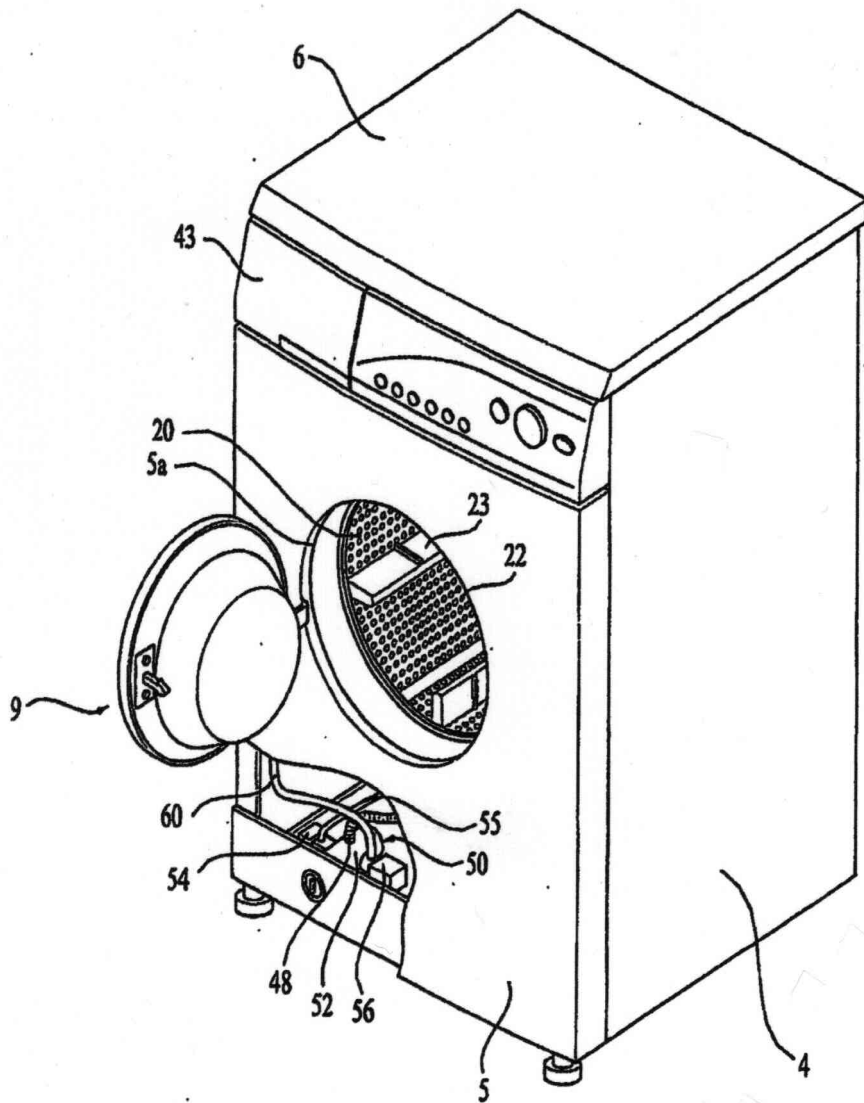


FIG 1

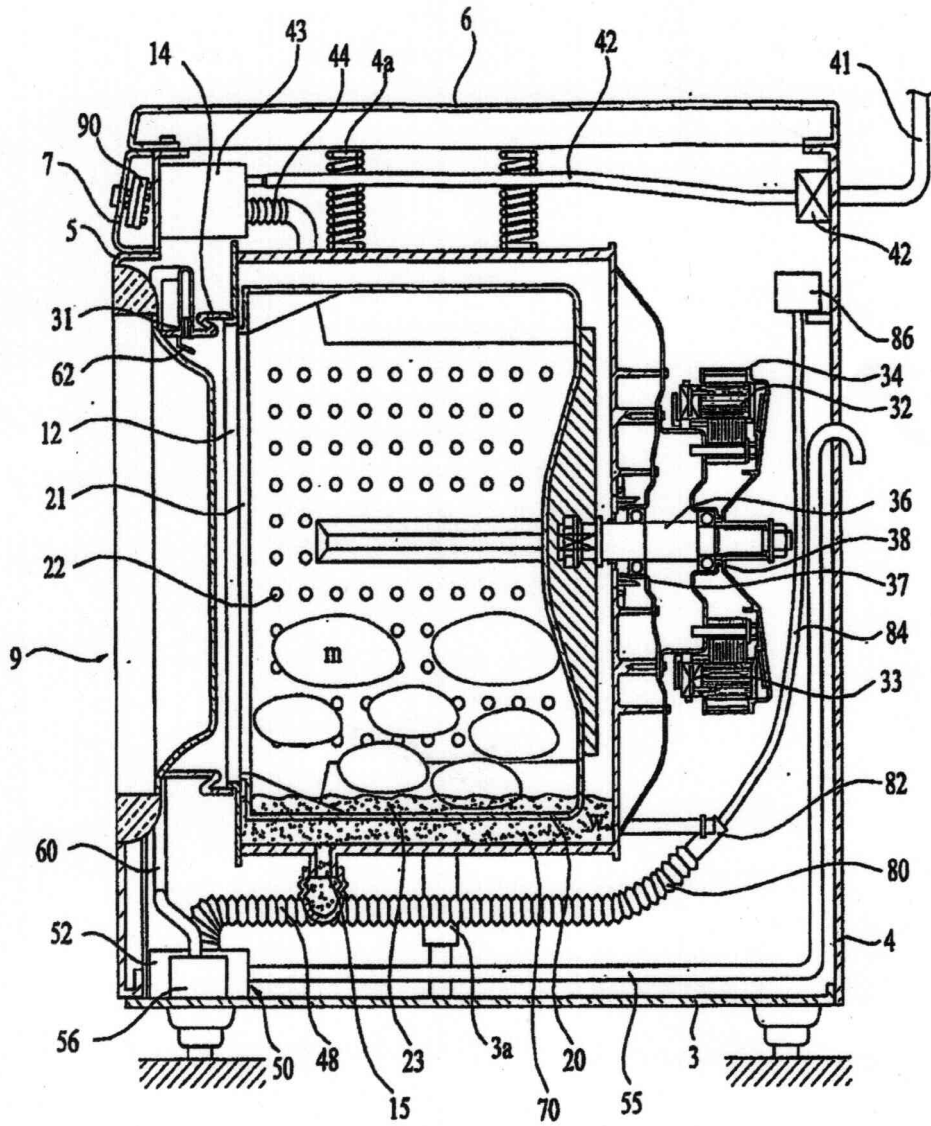


FIG 2

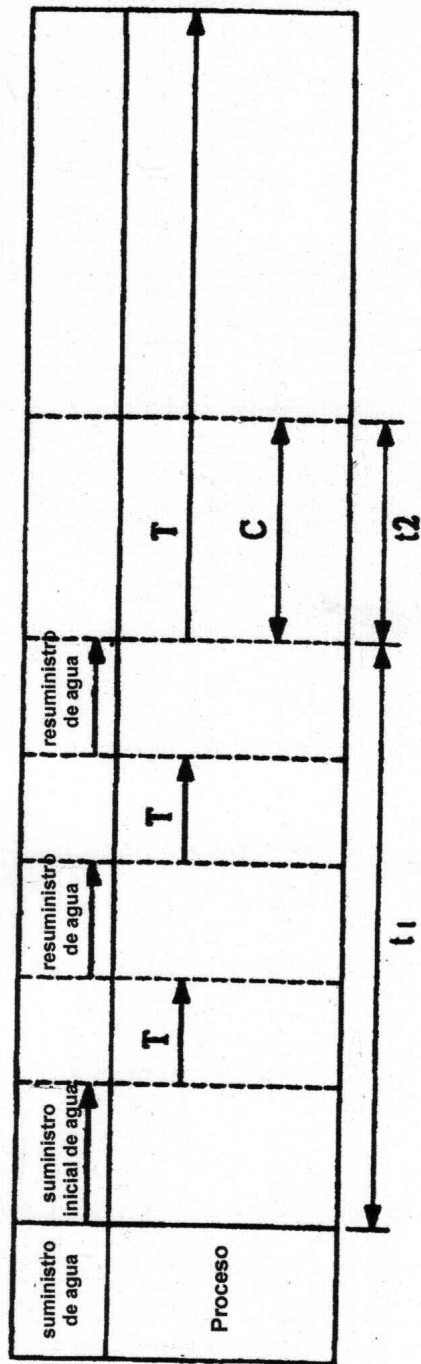
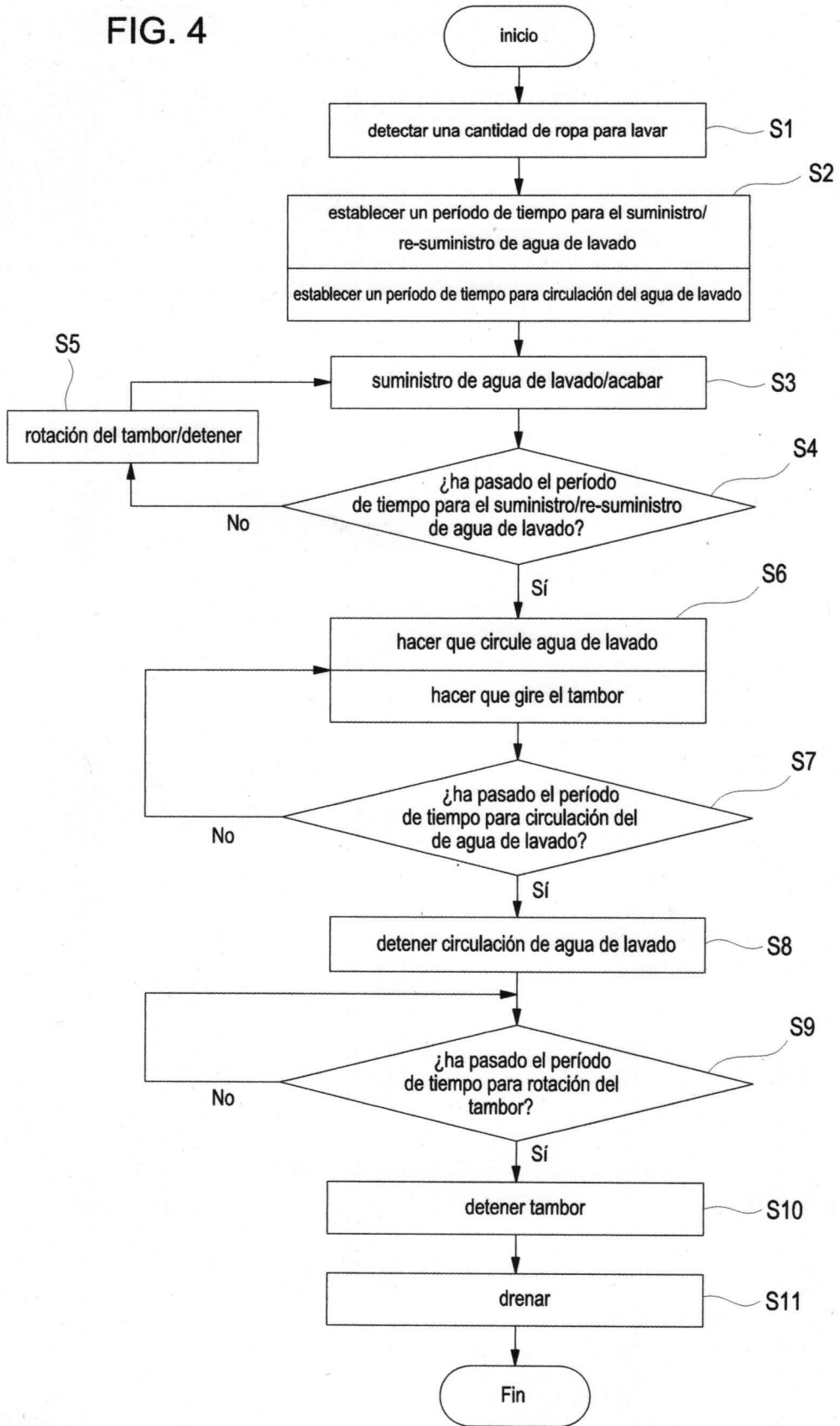


FIG 3

FIG. 4



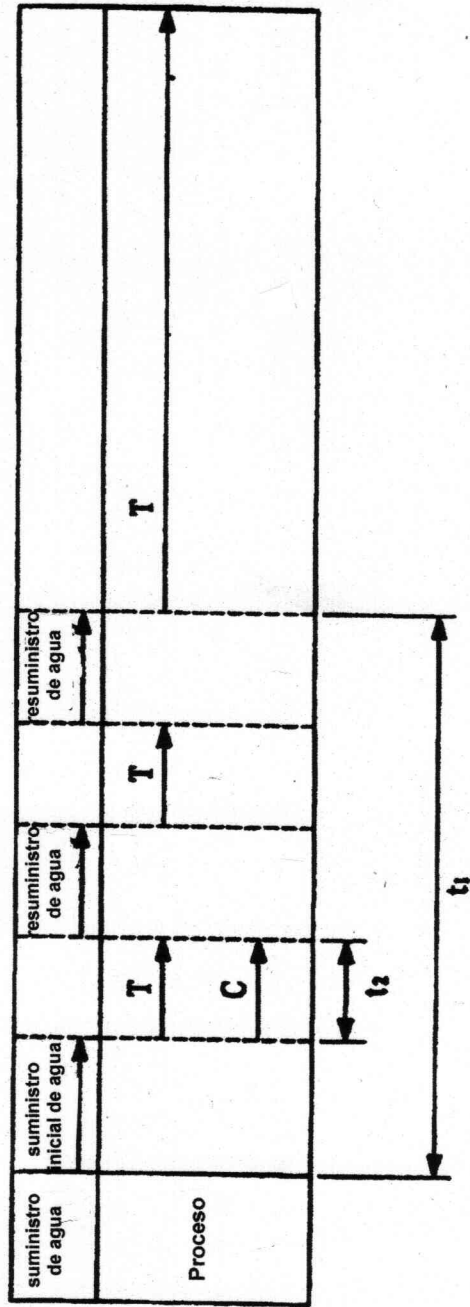


FIG 5

FIG. 6

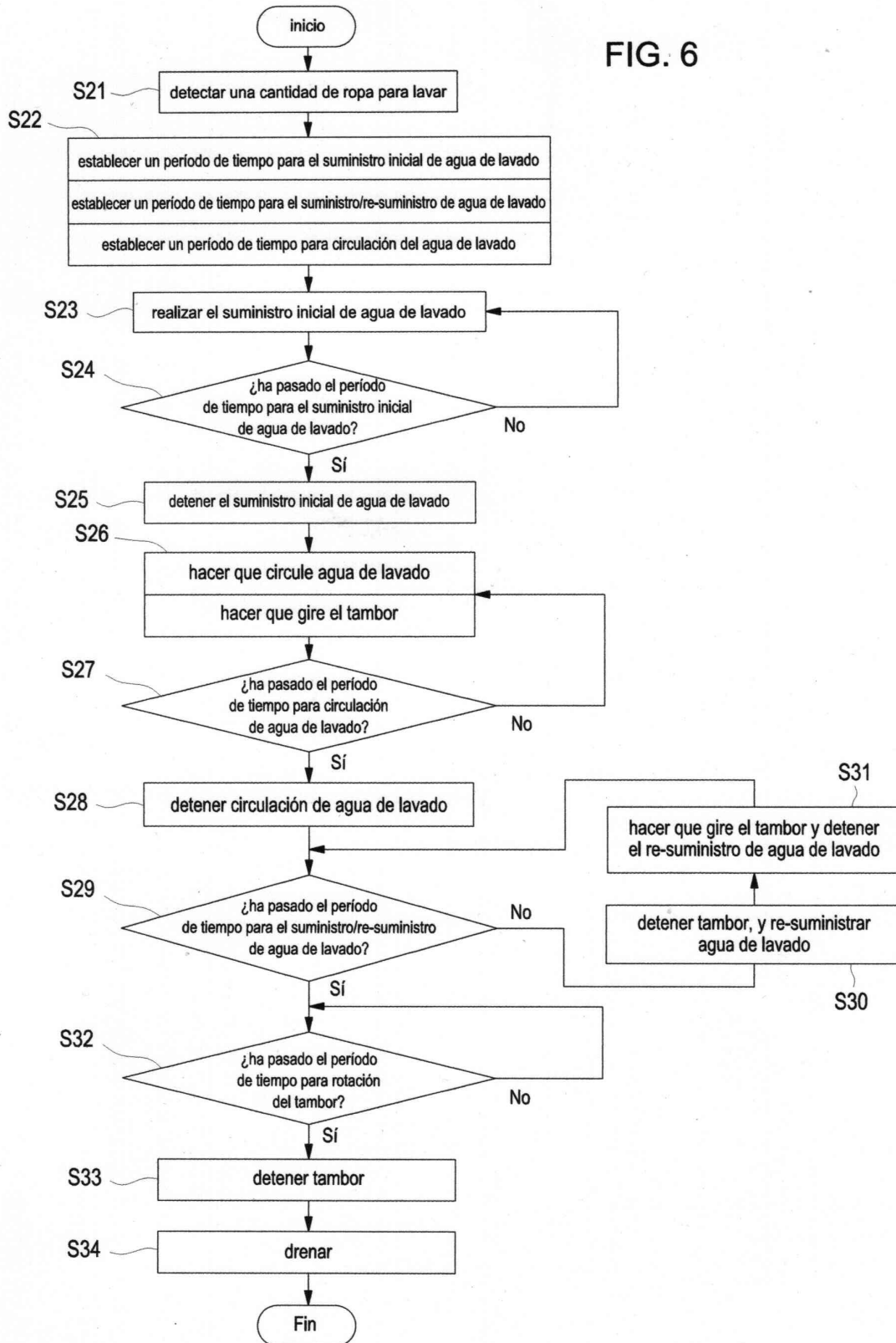


FIG. 7

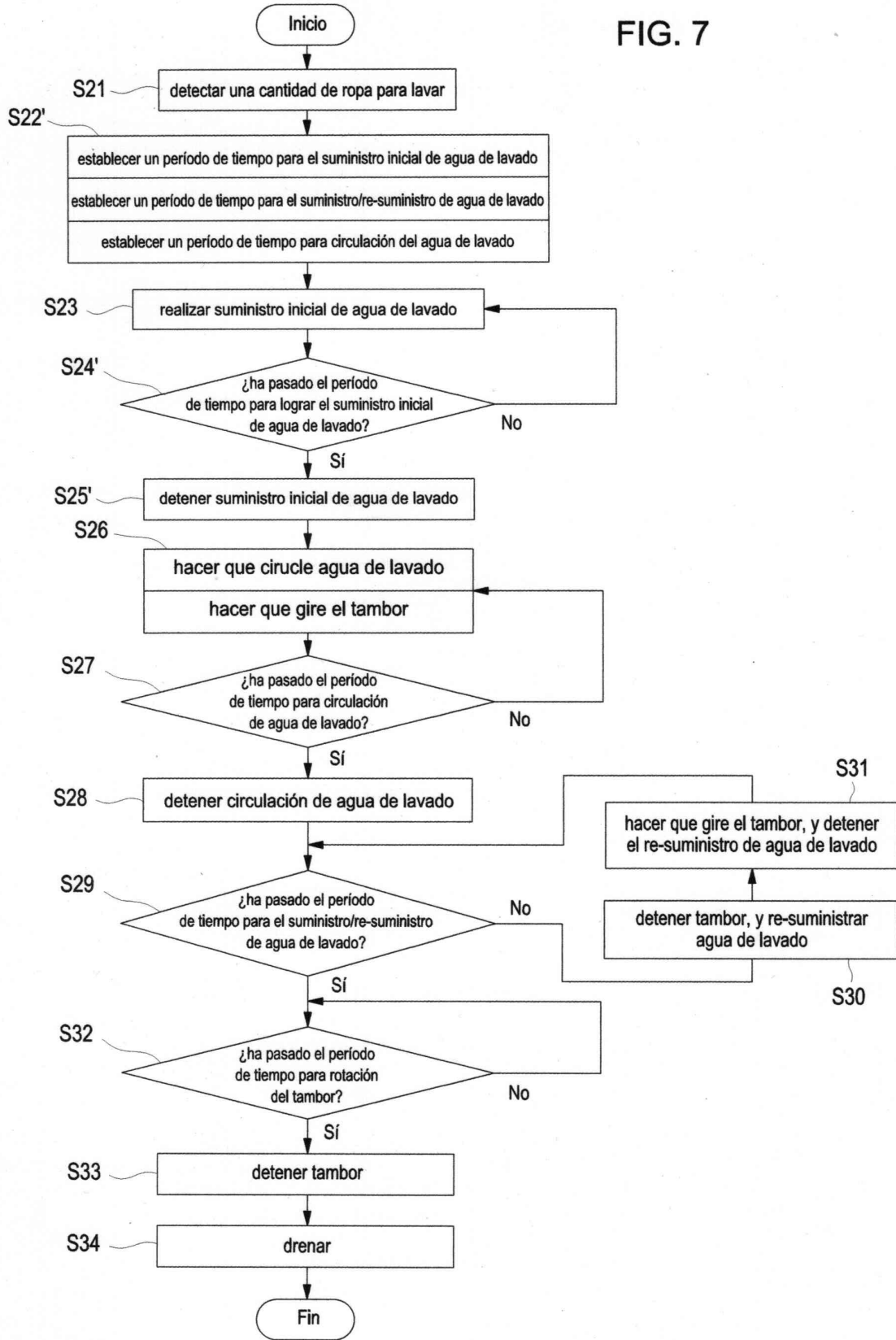
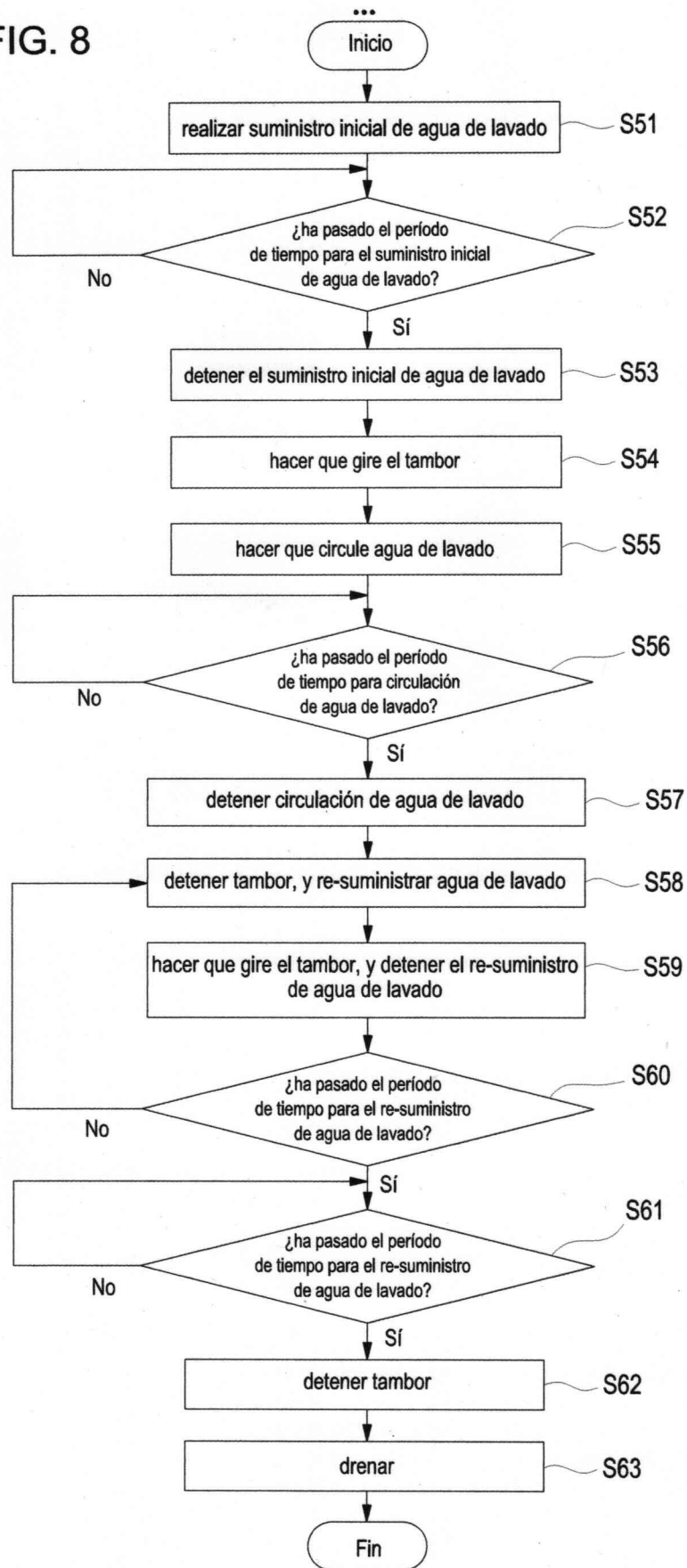


FIG. 8



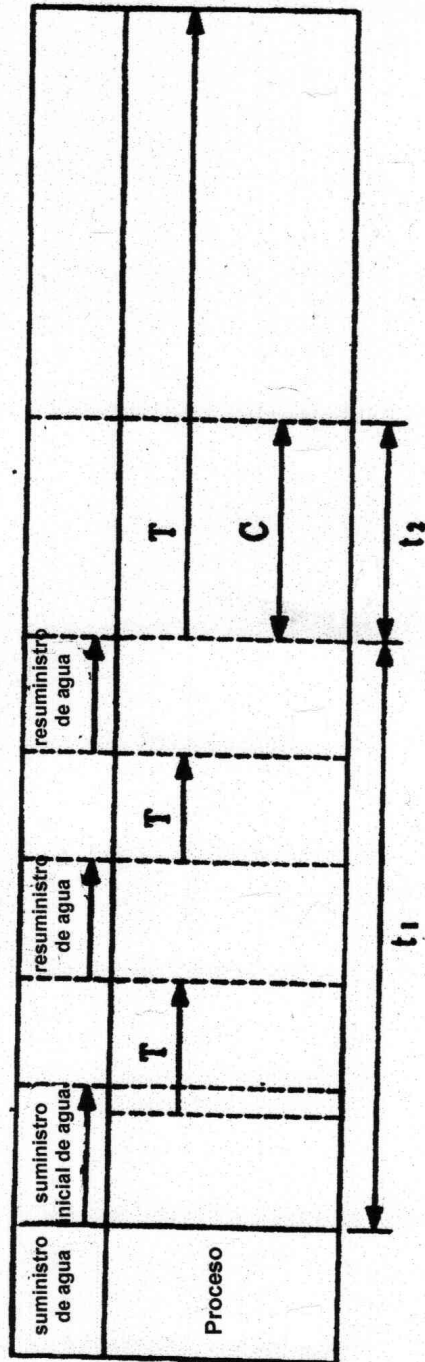


FIG 9