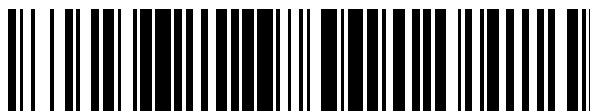


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 931**

51 Int. Cl.:
D06F 37/20
D06F 35/00

(2006.01)

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09160861 .2**
96 Fecha de presentación: **21.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2128324**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Tratamiento textil**

30 Prioridad:
23.05.2008 KR 20080048186

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.09.2012

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

72 Inventor/es:
Bae, Sun Cheol;
Kim, Kyung Hoon;
Jung, Han Su;
Choi, Jae Hyeok y
Koo, Ja In

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

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 2 386 931 T3

DESCRIPCIÓN

Tratamiento textil

- 5 La invención se encuadra en el campo de las máquinas de tratamiento textil para manipular colada y similar. Las realizaciones de la presente invención se refieren a una máquina lavadora y un procedimiento de control de la máquina lavadora y, más particularmente, a una máquina lavadora y un procedimiento para la misma que tiene una estabilidad mejorada y un equilibrio de colada mejorado durante el tiempo de un ciclo de deshidratación/ eliminación de agua. Las realizaciones también se refieren a secadoras para colada y similar.
- 10 Una máquina lavadora de tipo tambor lava haciendo que gire un tambor usando la fuerza de accionamiento de un motor y mediante la fuerza de rozamiento de colada mientras que el detergente, el agua de lavado y la colada se encuentran en el tambor. La máquina lavadora de tipo tambor puede dañar raramente la colada, puede enmarañar raramente la colada y puede tener efectos de lavado por golpeo y frotación.
- 15 Después de que se han finalizado los ciclos de lavado y aclarado, se realiza un ciclo de deshidratación. Con el fin de realizar el ciclo de deshidratación, la colada se distribuye. Se ha usado una variedad de procedimientos para distribuir la colada. Por ejemplo, un procedimiento puede determinar una cantidad de desequilibrio en un estado en el que la colada se adhiere al tambor. No obstante, este procedimiento puede ser desventajoso ya que éste tiene un tiempo de equilibrado prolongado de la colada y el estado de la colada puede decidirse detectando una cantidad de desequilibrio de la colada cuando la colada se adhiere al tambor. Además, cuando la colada está desequilibrada mientras que la colada se adhiere al tambor, esto puede ser problemático en la estabilidad de una máquina lavadora.
- 20 Un documento de la técnica anterior, EP-a-1538251, da a conocer una máquina lavadora y un procedimiento de control de la misma detectando una condición de desequilibrio que tiene lugar durante un ciclo de centrifugado. La máquina lavadora incluye un controlador que controla una velocidad de un motor de acuerdo con un peso de la colada contenida en una cuba giratoria, tras enrollar la colada en una fase inicial del ciclo de centrifugado. Se determina un gradiente de la velocidad del motor en un proceso de enrollado de colada, dependiendo del peso de la colada. Por consiguiente, es posible una reducción en el tiempo antes de un proceso de centrifugado, a la vez que se evita que se generen vibraciones anómalas cuando una velocidad de giro de la cuba giratoria alcanza una
- 30 velocidad, a la que tiene lugar una resonancia. El desequilibrio se detecta a una velocidad predeterminada.
- La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.
- 35 Objetos y características de las disposiciones y realizaciones de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que números de referencia similares hacen referencia a elementos similares y en los que:
- 40 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;
- La figura 2 es un diagrama de bloques interno de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1;
- 45 La figura 3 es una gráfica que muestra una relación entre el tiempo y la velocidad de un tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1;
- Las figuras 4(a) a 4(b) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad de un tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1;
- 50 La figura 5 es un diagrama que muestra los estados de la colada en el interior de un tambor de acuerdo con una primera velocidad y una segunda velocidad;
- Las figuras 6(a) a 6(c) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad de un tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1;
- 55 Las figuras 7(a) a 7(b) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad de un tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1;
- 60 Las figuras 8(a) a 8(b) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad de un tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1;
- Las figuras 9(a) a 9(c) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad de un tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1;
- 65 La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

La figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

5 La figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

La figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

10 La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención; y

15 La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

20 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

Más específicamente, la figura 1 muestra una máquina lavadora 100 que incluye una carcasa 110 que conforma la forma externa de la máquina lavadora 100, una cuba 120 dispuesta en el interior de la carcasa 110 y que se soporta mediante la carcasa 110, un tambor 122 dispuesto en el interior de la cuba 120 en la que se lava la colada, un motor 25 130 para accionar el tambor 122, un aparato de suministro de agua de lavado (que no se muestra) dispuesto en el exterior de un cuerpo principal de carcasa 111 y configurado para suministrar el agua de lavado a la carcasa 110 y un aparato de drenaje (que no se muestra) formado por debajo de la cuba 120 y configurado para drenar el agua de lavado al exterior.

30 El tambor 122 incluye una pluralidad de orificios pasantes 122A para hacer que el agua de lavado pase a través de los mismos. En algunas realizaciones, se disponen unos elevadores en el interior del tambor 122, de tal modo que la colada se eleva hasta una altura específica cuando se hace que el tambor 122 gire y a continuación se deja caer debido a la gravedad.

35 La carcasa 110 tiene un cuerpo principal de carcasa 111, una cubierta de carcasa 112 dispuesta en una parte frontal del cuerpo principal de carcasa 111 y acoplada al mismo, un panel de control 115 dispuesto en un lado superior de la cubierta de carcasa 112 y acoplado al cuerpo principal de carcasa 111 y una placa de arriba 116 dispuesta en la parte de arriba del panel de control 115 y acoplada al cuerpo principal de carcasa 111.

40 La cubierta de carcasa 112 puede incluir un orificio de entrada/ salida de colada 114 formado para hacer que la colada pase a través del mismo y una puerta 113 dispuesta de forma giratoria a derecha e izquierda, de tal modo que el orificio de entrada/ salida de colada 114 puede abrirse y cerrarse.

45 El panel de control 115, en la presente realización, incluye un botón de control 117 para manipular los estados de funcionamiento de la máquina lavadora 100 y un dispositivo de visualización 118 dispuesto a un lado del botón de control 117 y configurado para visualizar los estados de funcionamiento de la máquina lavadora 100.

50 El botón de control 117 y el dispositivo de visualización 118 dentro del panel de control 115 están conectados eléctricamente a un controlador (véase la figura 2). El controlador controla unos elementos constituyentes respectivos, etc., de la máquina lavadora 100. El funcionamiento del controlador (que no se muestra) se describirá a continuación.

La figura 2 es un diagrama de bloques interno de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1.

55 La figura 2 muestra un controlador 210 que funciona en respuesta a una señal de funcionamiento que se recibe a partir del botón de control 117. Pueden realizarse ciclos de lavado, aclarado y deshidratación. Para los ciclos de lavado, aclarado y deshidratación reales, el controlador 210 puede controlar el motor 130. En la presente realización, a pesar de que no se muestra, se usa un inversor para accionar el motor 130. Por ejemplo, cuando el controlador 210 emite una señal de control modulada por anchura de impulsos (PWM) al inversor (que no se muestra), el inversor (que no se muestra) realiza una operación de conmutación de alta velocidad con el fin de suministrar una potencia de CA de una frecuencia específica al motor 130.

60 El controlador 210 visualiza los estados de funcionamiento de la máquina lavadora 100 a través del dispositivo de visualización 118. Por ejemplo, el controlador 210 puede visualizar los estados de funcionamiento, tal como los ciclos de lavado, aclarado y deshidratación reales, a través del dispositivo de visualización 118.

El motor 130 acciona, o hace que gire, el tambor 122. El tambor 122, dispuesto en el interior de la cuba 120, tal como se muestra en la figura 1, permite que la colada se introduzca para el lavado y, durante el uso, se acciona por el motor 130.

- 5 Una unidad de sensor de desequilibrio 220 detecta una cantidad de desequilibrio del tambor 122 (es decir, un desequilibrio (UB) del tambor 122). La cantidad de desequilibrio puede detectarse en función de una variación de velocidad de rotación del tambor 122 (es decir, una variación de velocidad de rotación del motor 130). Por lo tanto, un sensor de velocidad (que no se muestra) puede detectar también una velocidad de rotación del motor 130. Una velocidad de rotación del motor 130 puede calcularse alternativamente en función de un valor de corriente de salida que fluye a través del motor 130, y puede detectarse una cantidad de desequilibrio en función de la velocidad de rotación. Para ese fin, el motor 130 puede incluir un sensor de corriente (que no se muestra) tal como un encóder.

- A pesar de que la unidad de detección de cantidad de desequilibrio 220 se muestra como proporcionada por separado del controlador 210, las realizaciones de la presente invención no se limitan a la presente configuración. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la unidad de detección de cantidad de desequilibrio 220 se incluye dentro del controlador 210. En un ejemplo de este tipo, una velocidad de rotación y un valor de corriente de salida del motor 130, los cuales se detectan, respectivamente, mediante el sensor de velocidad (que no se muestra) y el sensor de corriente (que no se muestra), se introducen en el controlador 210.

- 20 La máquina lavadora, en la presente realización, incluye también un sensor de cantidad de colada 230. El sensor de cantidad de colada 230, durante el uso, detecta una cantidad de colada en el interior del tambor 122 y proporciona una indicación de una cantidad de la carga de la colada detectada al controlador 210. La detección de la cantidad de colada puede realizarse detectando el peso de la colada en el interior del tambor 122, una velocidad de rotación del tambor 122, etc., en cualquier momento en el que el tambor 122 se detenga o se accione. El sensor de cantidad de colada 230 en la realización de la figura 2 se muestra aparte del controlador 210. No obstante, en otras, el sensor de cantidad de colada 230 se incluye en el controlador 210.

- La figura 3 es una gráfica que muestra una relación entre el tiempo y la velocidad de rotación del tambor en el interior de la máquina lavadora de la figura 1.

- 30 En la presente realización, se realiza una determinación acerca de si accionar el tambor a una primera velocidad V1 o a una segunda velocidad V2, en función de la cantidad de colada detectada mediante el sensor de cantidad de colada 230. Cuando la cantidad de colada detectada supera un primer valor específico, el tambor 122 funciona a la primera velocidad V1. Por otro lado, cuando la cantidad de colada detectada es el primer valor específico o menos, el tambor 122 funciona a la segunda velocidad V2.

- La primera velocidad V1 puede ser una velocidad a la que una parte de la colada se voltea en el interior del tambor 122 y otra parte de la colada se adhiere al tambor 122. La segunda velocidad V2 puede ser una velocidad a la que la totalidad de la colada se adhiere al tambor 122.

- 40 Cuando en el tambor se encuentra más colada, el equilibrado de la colada puede tener que controlarse de forma más precisa. Por lo tanto, la primera velocidad V1 puede controlarse para mejorar la distribución de la colada. Cuando en el tambor se encuentra menos colada, la primera velocidad V1 se controla para accionar el tambor 122 en un estado de adhesión de colada.

- 45 En la presente realización, el tambor 122 comienza a funcionar (o girar) en un primer punto de tiempo T1, y la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta con una pendiente de subida específica. Se realiza una decisión o bien de continuar a la primera velocidad V1 o bien de aumentar hasta la segunda velocidad V2, de acuerdo con la cantidad de colada que se detecta en un segundo punto de tiempo T2. No obstante, las realizaciones de la presente invención no se limitan al ejemplo anterior. Por ejemplo, una velocidad de funcionamiento del tambor 122 puede decidirse antes de que el tambor 122 funcione. Adicionalmente, en un ejemplo en el que el tambor 122 funciona (o gira) a la segunda velocidad V2, la operación a segunda velocidad V2 puede iniciarse a partir de un tercer punto de tiempo T3.

- 55 Por otro lado, antes del primer punto de tiempo T1, puede realizarse un proceso de “colada suelta”. En otras palabras, después de que se realiza al menos una vez el proceso de colada suelta – en el que la totalidad de la colada se voltea –, la operación a primera velocidad V1 o la operación a segunda velocidad V2 se deciden de acuerdo con la cantidad de colada detectada.

- 60 Las figuras 4(a) a 4(b) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad del tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1. La figura 5 es un diagrama que muestra los estados de la colada en el interior de un tambor, de acuerdo con una primera velocidad y una segunda velocidad.

- Tal como se muestra en la figura 4(a), la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la primera velocidad V1 durante el primer periodo T1. La primera velocidad V1 puede ser una velocidad a la que una parte 410 de la colada se voltea en el interior del tambor 122 y otra parte 420 de la colada se adhiere al tambor 122, tal como se

muestra en la figura 5(a). Por ejemplo, la primera velocidad V1 puede ser una velocidad a la que de un 20 % a un 30 % de la cantidad total de colada se voltea en el interior del tambor 122 y de un 70 % a un 80 % de la cantidad total de colada se adhiere al tambor 122.

5 Durante el segundo periodo T2, el tambor 122 funciona (o gira) a la primera velocidad V1. Si la cantidad de
desequilibrio detectada mediante la unidad de detección de cantidad de desequilibrio 220 es un primer valor
específico o menos (es decir, si se ha estabilizado la velocidad de rotación del tambor) durante la operación a
primera velocidad, la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2. La segunda
10 velocidad V2 puede ser una velocidad a la que la totalidad de la colada 430 se adhiere al tambor 122, tal como se
muestra en la figura 5(b).

Durante un tercer periodo T3, la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hacia una segunda velocidad V2 con
una pendiente específica. Si una cantidad de desequilibrio detectada del tambor 122 es un segundo valor específico
o mayor (es decir, si se determina que ha tenido lugar una anomalía) mientras que la velocidad de rotación del
15 tambor 122 está aumentando hasta la segunda velocidad V2, el tambor 122 puede detener o desacelerar la rotación.

La figura 4(a) muestra un ejemplo en el que el tambor 122 se detiene y la figura 4(b) muestra un ejemplo en el que el
tambor 122 desacelera y funciona a continuación a una tercera velocidad V3 menor que la primera velocidad V1. En
el ejemplo en el que el tambor 122 se detiene tal como se muestra en la figura 4(a), la velocidad del tambor 122
20 puede desacelerar durante un cuarto periodo T4 y puede detenerse a continuación durante un quinto periodo T5. En
el ejemplo en el que la velocidad del tambor 122 desacelera hasta la tercera velocidad V3 tal como se muestra en la
figura 4(b), la velocidad del tambor 122 desacelera durante el cuarto periodo T4 y el tambor 122 funciona a
continuación a la tercera velocidad V3 durante el quinto periodo T5.

25 El tambor 122 puede detener o desacelerarse tan pronto como tiene lugar una anomalía, determinando una cantidad
de desequilibrio del tambor mientras que la velocidad de rotación del tambor 122 está aumentando hasta la segunda
velocidad V2.

Debido a que una velocidad de funcionamiento del tambor 122 puede decidirse de acuerdo con una cantidad de
30 colada, puede mejorarse el equilibrado de la colada de manera eficiente.

Además, después de la operación a primera velocidad V1, una cantidad de desequilibrio del tambor 122 puede
determinarse mientras que la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2. Cuando
tiene lugar una anomalía, el tambor 122 puede detener o desacelerarse de inmediato. Por consiguiente, en el
35 momento del ciclo de deshidratación, pueden garantizarse la estabilidad de la máquina lavadora 100 y el equilibrio
de colada. Al mismo tiempo, el tambor 122 puede accionarse a la primera velocidad V1 a la que una parte de la
colada se voltea para cumplir en cierta medida un estado de equilibrado de la colada, y no a una velocidad a la que
se voltea la totalidad de la colada como en las disposiciones desventajosas. El tambor puede funcionar a
continuación a la segunda velocidad V2. Por consiguiente, la colada puede distribuirse de forma precisa y con
40 rapidez.

En una realización, la primera velocidad V1 es de aproximadamente 60 rpm, la segunda velocidad V2 es de
aproximadamente 108 rpm y la tercera velocidad V3 es de aproximadamente 30 rpm. Otras velocidades son
45 apropiadas para otras realizaciones.

Las figuras 6(a) a 6(c) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad del tambor en el
interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1.

Las gráficas de las figuras 6(a) a 6(c) son similares a las de la figura 4(a). Más específicamente, de forma similar a la
50 de la figura 4(a), la velocidad del tambor 122 aumenta hasta la primera velocidad V1 durante el primer periodo T1, el
tambor gira a la primera velocidad V1 durante el segundo periodo T2, la velocidad del tambor 122 aumenta hasta la
segunda velocidad V2 durante el tercer periodo T3, la velocidad del tambor 122 disminuye hasta un estado detenido
durante un cuarto periodo T4, y el tambor 122 detiene la rotación durante un quinto periodo T5.

55 Cuando el tambor 122 funciona o gira de nuevo después de detenerse durante el quinto periodo T5, la velocidad de
rotación del tambor 122 aumenta hasta la primera velocidad V1 de nuevo durante un sexto periodo T6, y el tambor
122 funciona a continuación a la primera velocidad V1 durante un séptimo periodo T7. Si una cantidad de
desequilibrio detectada mediante la unidad de detección de cantidad de desequilibrio 220 durante la operación a
primera velocidad V1 es un primer valor específico o menos (es decir, se ha estabilizado la velocidad del tambor
60 122), la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2. La segunda velocidad V2
puede ser una velocidad a la que la totalidad de la colada 430 se adhiere al tambor 122, tal como se muestra en la
figura 5(b).

Durante un octavo periodo T8, una velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2
65 con una pendiente específica. Si una cantidad de desequilibrio del tambor 122 no es el segundo valor específico o
mayor mientras que la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2 (es decir, se ha

estabilizado la velocidad del tambor), el tambor 122 funciona a la segunda velocidad V2 durante un noveno periodo T9.

5 Cuando el tambor 122 funciona o gira después del sexto periodo T6, puede cambiarse (a partir de las pendientes previas de la velocidad) al menos una de una pendiente de subida de la primera velocidad V1 y una pendiente de subida de la segunda velocidad V2. Esto puede mejorar la estabilidad de la máquina lavadora 100 y un estado de equilibrio de colada, considerando que una cantidad de desequilibrio detectada es el segundo valor específico o mayor (es decir, cuando tiene lugar una anomalía) cuando la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2.

10 La pendiente de subida de la primera velocidad V1 y la pendiente de subida de la segunda velocidad V2 pueden cambiarse dentro de un intervalo específico. Por ejemplo, cuando el tambor 122 funciona o gira de nuevo, la pendiente de subida de la primera velocidad (V1) y la pendiente de subida de la segunda velocidad (V2) pueden hacerse suaves para mejorar la estabilidad de la máquina lavadora y el equilibrado de la colada. No obstante, las realizaciones de la presente invención no se limitan al ejemplo anterior. Por ejemplo, dentro de un intervalo específico, puede cambiarse de forma abrupta cada una de la pendiente de subida de la primera velocidad (V1) y la pendiente de subida de la segunda velocidad (V2).

20 Cuando el tambor 122 funciona o gira de nuevo después del sexto periodo T6, el tambor 122 puede funcionar o girar en el sentido inverso. En otras palabras, cuando el tambor 122 funciona o gira en un primer sentido durante los periodos primero a cuarto T1 a T4, el tambor 122 puede funcionar o girar en un segundo sentido, opuesto al primer sentido, cuando el tambor 122 funciona o gira de nuevo después del sexto periodo T6.

25 La figura 6(a) muestra un ejemplo en el que las pendientes de subida de primera velocidad S11 y S12 se cambian (o son diferentes) antes y después de que el tambor funcione o gire de nuevo. La figura 6(b) muestra un ejemplo en el que las pendientes de subida de segunda velocidad S21 y S22 se cambian (o son diferentes) antes y después de que el tambor funcione o gire de nuevo. La figura 6(c) muestra un ejemplo en el que las pendientes de subida de primera velocidad S31 y S33 y las pendientes de subida de segunda velocidad S32 y S34 se cambian (o son diferentes) antes y después de que el tambor 122 funcione o gire de nuevo.

30 Al menos un proceso de drenaje de agua, accionado a una velocidad de resonancia o menos para retirar la humedad contenida en la colada, puede realizarse después de la operación a segunda velocidad (V2), en la que la totalidad de la colada se adhiere al tambor 122. Después de que el proceso de drenaje de agua se haya completado, puede realizarse el proceso de deshidratación completo, en el que el tambor 122 funciona a una velocidad máxima.

35 Las relaciones entre el tiempo y la velocidad de rotación del tambor 122, tal como se muestra en las figuras 4 y 6, pueden establecerse en función de los estados de funcionamiento del controlador 210. Es decir, el controlador 210 puede controlar una velocidad de funcionamiento, un tiempo de funcionamiento, etc., del tambor 122, en consideración de una cantidad de desequilibrio del tambor, las instrucciones de funcionamiento, la cantidad de colada, el tipo de colada, etc.

Las figuras 7(a) a 7(b) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad del tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1.

45 Tal como se muestra en las figuras 7(a) a 7(b), la velocidad de rotación del tambor 122 puede aumentar hasta la primera velocidad V1 durante el primer periodo T1. Durante el segundo periodo T2, el tambor 122 puede funcionar o girar a la primera velocidad V1. Cuando una cantidad de desequilibrio detectada mediante la unidad de detección de cantidad de desequilibrio 220 durante la operación a primera velocidad (V1) supera un primer valor específico (es decir, si se determina que ha tenido lugar una anomalía), a continuación el tambor 122 detiene o desacelera la rotación.

La figura 7(a) muestra un ejemplo en el que el tambor 122 detiene la rotación. La figura 7(b) muestra un ejemplo en el que el tambor 122 desacelera la rotación y funciona a continuación a la tercera velocidad V3.

55 Puede determinarse una cantidad de desequilibrio del tambor 122 durante la operación a primera velocidad (V1). Cuando tiene lugar una anomalía, el tambor 122 puede detener o desacelerar la rotación de inmediato. Por consiguiente, en el momento del ciclo de deshidratación, pueden garantizarse la estabilidad de la máquina lavadora 100 y el equilibrio de colada.

60 Las figuras 8(a) a 8(b) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad del tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1.

65 Tal como se muestra en las figuras 8(a) a 8(b), la velocidad de rotación del tambor 122 puede aumentar hasta la primera velocidad V1 durante el primer periodo T1. La figura 8 se diferencia de la figura 7 en que, cuando un tiempo de funcionamiento a la primera velocidad es un tiempo específico o mayor, el tambor 122 puede detener o desacelerar la rotación.

La figura 8(a) muestra un ejemplo en el que el tambor 122 detiene la rotación. La figura 8(b) muestra un ejemplo en el que el tambor 122 desacelera la rotación y funciona a continuación a la tercera velocidad V3. Por consiguiente, se mejoran la estabilidad de la máquina lavadora y el equilibrio de colada.

- 5 Las figuras 9(a) a 9(c) son unas gráficas que muestran las relaciones entre el tiempo y la velocidad del tambor en el interior de la máquina lavadora que se muestra en la figura 1.

Tal como se muestra en las figuras 9(a) a 9(c), la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la primera velocidad V1 durante el primer periodo T1.

- 10 Las operaciones en las figuras 9(a) a 9(c) entre los periodos primero a cuarto T1 a T4 pueden ser similares a las operaciones de la figura 7(a), y las operaciones posteriores a la detención o desaceleración pueden ser similares a las operaciones de la figura 6. En otras palabras, cuando el tambor 122 funciona o gira de nuevo, puede cambiar al menos una de una pendiente de subida de la primera velocidad y una pendiente de subida de la segunda velocidad (con respecto a las pendientes previas de la velocidad). Por consiguiente, pueden mejorarse la estabilidad de la máquina lavadora y el equilibrado de la colada.

La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

- 20 Una cantidad de colada en el interior del tambor 122 se detecta en la operación S1010 mediante el sensor de cantidad de colada 230. El resultado detectado se introduce en el controlador 210.

- 25 Se realiza una determinación acerca de si la cantidad de colada detectada supera un primer valor específico en la operación S1015. Si la cantidad de colada detectada supera el primer valor específico, a continuación el tambor 122 funciona a la primera velocidad V1 en la operación S1020. Si se determina que la cantidad de colada detectada es el primer valor específico o menos, a continuación se hace que el tambor 122 gire a la segunda velocidad V2 en la operación S1025. Debido a que una velocidad de funcionamiento del tambor 122 se decide de acuerdo con una cantidad de colada detectada, puede mejorarse el equilibrado de la colada de manera eficiente.

- 30 A pesar de que no se muestra, antes de la operación a primera o segunda velocidades, puede realizarse un proceso de colada suelta a una velocidad a la que se voltea la totalidad de la colada. Después del proceso de colada suelta, puede realizarse un proceso de equilibrio de colada para mejorar adicionalmente el equilibrado de la colada.

- 35 La figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

- 40 Una operación de detección de cantidad de colada S1110, una operación a primera velocidad S1120 y/o una operación a segunda velocidad S1125 de acuerdo con una operación de determinación de cantidad de colada S1115 en la figura 11 pueden ser similares o idénticas a las operaciones en la figura 10. Una descripción redundante de las mismas puede omitirse por simplicidad.

- 45 Después de la operación a primera velocidad S1120, el controlador 210 puede determinar en la operación S1130 si una cantidad de desequilibrio que se detecta durante la operación a primera velocidad (V1) es un segundo valor específico o menos. Si la cantidad de desequilibrio que se detecta durante la operación a primera velocidad (V1) es el segundo valor específico o menos, el controlador 210 puede aumentar la velocidad de rotación del tambor 122 hasta la segunda velocidad V2 en la operación S1135.

- 50 El controlador 210 puede determinar en la operación S1140 si una cantidad de desequilibrio del tambor 122 que se detecta mientras que la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2 es un tercer valor específico o mayor. Si la cantidad de desequilibrio del tambor 122 que se detecta mientras que la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2 es el tercer valor específico o mayor, el controlador 210 puede detener o desacelerar la rotación del tambor 122 en la operación S1145. Por consiguiente, pueden garantizarse la estabilidad de la máquina lavadora 100 y el equilibrado de la colada.

- 55 La figura 12 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

- 60 El procedimiento de la figura 12 es similar al procedimiento de la figura 11. Las operaciones S1215, S1220, S1230, S1235, S1240 y S1225 entre una operación de detección de cantidad de colada S1210 y una operación de detención o de deceleración S1245 son similares a las operaciones en la figura 11. La descripción redundante de las mismas se omite por simplicidad.

- 65 Después de la operación de detención o de deceleración S1245, el controlador 210 aumenta la velocidad de rotación del tambor 122 hasta la primera velocidad V1 en la operación S1250. En este momento, la pendiente de subida de la primera velocidad V1 se cambia para mejorar el equilibrado de la colada.

El controlador 210 da lugar a la rotación del tambor 122 de nuevo a la primera velocidad V1 en la operación S1255.

El controlador 210 determina a continuación si una cantidad de desequilibrio del tambor 122, la cual se detecta durante la operación a primera velocidad V1, es el segundo valor específico o menos en la operación S1260.

Si se determina que la cantidad de desequilibrio del tambor 122 durante la operación a primera velocidad V1 es el segundo valor específico o menos, el controlador 210 aumenta la velocidad de rotación del tambor 122 hasta la segunda velocidad V2 en la operación S1265. En este momento, la pendiente de subida de la segunda velocidad V2 puede cambiarse para mejorar el equilibrado de la colada.

El controlador 210 determina si una cantidad de desequilibrio del tambor 122, la cual se detecta mientras que la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad V2, es un tercer valor específico o mayor en la operación S1270.

Si se determina que la cantidad de desequilibrio del tambor 122 en la operación S1270 es el tercer valor específico o mayor, el controlador 210 o bien detiene o bien desacelera la rotación del tambor 122 en la operación S1245, dependiendo de la realización. Si se determina que la cantidad de desequilibrio del tambor 122 en la operación S1270 no es el tercer valor específico o mayor, el controlador 210 controla el tambor para que funcione a la segunda velocidad en la operación S1275.

Además, cuando el tambor 122 funciona de nuevo después de la operación de detención o de deceleración S1245, se hace que el tambor 122 gire en el sentido inverso. En otras palabras, en el ejemplo en el que el tambor 122 funciona en un primer sentido durante la operación a primera velocidad S1220 hasta la operación de detención o de deceleración S1245, el tambor 122 funciona o gira además en un segundo sentido, opuesto al primer sentido, cuando el tambor funciona de nuevo después de la operación de subida de primera velocidad S1250.

Después de la operación a primera velocidad, se determina la cantidad de desequilibrio del tambor 122, la cual se detecta mientras que la velocidad de rotación del tambor 122 aumenta hasta la segunda velocidad. Cuando tiene lugar una anomalía, el tambor 122 se detiene o desacelera de inmediato. Por consiguiente, en el momento del ciclo de deshidratación, pueden garantizarse la estabilidad de la máquina lavadora 100 y el equilibrio de colada. Además, cuando el tambor 122 funciona de nuevo, puede cambiarse al menos una de la pendiente de subida de la primera velocidad y la pendiente de subida de la segunda velocidad (con respecto a una pendiente previa de la velocidad). Por consiguiente, pueden mejorarse la estabilidad de la máquina lavadora y el equilibrado de la colada.

Además, el tambor 122 puede accionarse a la primera velocidad V1 a la que una parte de la colada se voltea con el fin de cumplir en cierta medida un estado de equilibrado de la colada, y no a una velocidad a la que se voltea la totalidad de la colada como en las disposiciones desventajosas. El tambor 122 puede funcionar a continuación a la segunda velocidad V2. Por consiguiente, la colada puede distribuirse de forma precisa y con rapidez.

La primera velocidad V1 puede ser de aproximadamente 60 rpm, la segunda velocidad V2 puede ser de aproximadamente 108 rpm y la tercera velocidad V3 puede ser de aproximadamente 30 rpm. Otras velocidades se encuentran también dentro del alcance de la presente invención.

La figura 13 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

Las operaciones, tal como una operación de detección de cantidad de colada S1310, una operación de determinación S1315, una operación a primera velocidad S1320, una operación a segunda velocidad S1325 y una operación de determinación de cantidad de colada S1315 que se muestran en la figura 13 pueden ser similares o idénticas a las operaciones en la figura 10.

Adicionalmente, después de la operación a primera velocidad S1320, el controlador 210 puede determinar si una cantidad de desequilibrio del tambor 122 es un cuarto valor específico o mayor en la operación S1330. Si la cantidad de desequilibrio del tambor 122 en la operación S1330 es el cuarto valor específico o mayor, el controlador 210 puede detener o desacelerar la rotación del tambor 122 en la operación S1335. Por consiguiente, pueden garantizarse la estabilidad de la máquina lavadora 100 y el equilibrado de la colada.

La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

El procedimiento de control de la máquina lavadora que se muestra en la figura 14 puede ser similar al procedimiento de la figura 13. En otras palabras, las operaciones S1415, S1420, S1430 y S1425 entre una operación de detección de cantidad de colada S1410 y la operación de detención o de deceleración S1435 pueden ser similares a las operaciones en la figura 13. La descripción redundante de las mismas se omite por simplicidad.

Adicionalmente, después de la operación de detención o de deceleración S1435, el controlador 210 puede aumentar la velocidad de rotación del tambor 122 hasta la primera velocidad V1 en la operación S1440. En este momento, la pendiente de subida de la primera velocidad puede cambiarse para mejorar el equilibrado de la colada.

- 5 El controlador 210 puede controlar el tambor 122 para que funcione a la primera velocidad V1 de nuevo en la operación S1445.

El controlador 210 puede determinar a continuación, en la operación S1450, si una cantidad de desequilibrio del tambor 122, la cual se detecta durante la operación a primera velocidad V1, es el segundo valor específico o menos. Si se determina que la cantidad de desequilibrio del tambor 122 en la operación S1450 es el segundo valor específico o menos, el controlador 210 puede aumentar la velocidad de rotación del tambor 122 hasta la segunda velocidad V2 en la operación S1455. En este momento, la pendiente de subida de la segunda velocidad V2 puede cambiarse para mejorar el equilibrado de la colada. El controlador 210 puede controlar a continuación el tambor 122 para que funcione a la segunda velocidad V2 en la operación S1460.

- 10
15 La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

- 20 El procedimiento de control de la figura 15 es similar o idéntico al procedimiento de la figura 13, excepto en que la figura 15 determina en la operación S1530 si un tiempo de funcionamiento durante una operación a primera velocidad es un tiempo específico o mayor. El tambor 122 puede detenerse o desacelerarse de acuerdo con el resultado de la determinación en la operación S1535. La descripción redundante se omitirá por simplicidad.

- 25 La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control de una máquina lavadora, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

- El procedimiento de control de la figura 16 es generalmente similar o idéntico al procedimiento de la figura 14, excepto en que la figura 16 determina en la operación S1630 si un tiempo de funcionamiento durante una operación a primera velocidad es un tiempo específico o mayor. El tambor 122 puede detenerse o desacelerarse de acuerdo con el resultado de la determinación. La descripción redundante de la figura 16 se omitirá por simplicidad.

- 30 El procedimiento de control de la máquina lavadora de acuerdo con las realizaciones de la presente invención puede implementarse como un código legible por procesador en un medio de registro que puede leerse mediante un procesador equipado en una máquina lavadora. El medio de registro legible por procesador puede comprender cualquier dispositivo de registro adecuado en el que pueden almacenarse datos legibles mediante un procesador. Por ejemplo, el medio de registro legible por procesador puede incluir ROM, RAM, CD-ROM, cintas magnéticas, discos flexibles, almacenamientos de datos ópticos, y así sucesivamente, y puede también implementarse en forma de ondas portadoras, tal como transmisión por Internet. Además, el medio de registro legible por procesador puede distribuirse en sistemas informáticos conectados a través de una red, de tal modo que los códigos legibles mediante un procesador pueden almacenarse y ejecutarse de una forma distribuida.

- De acuerdo con una realización de la presente invención, una velocidad de funcionamiento puede decidirse de acuerdo con una cantidad de colada. Por consiguiente, puede mejorarse el equilibrado de la colada de manera eficiente.

- 45 Puede determinarse una cantidad de desequilibrio del tambor cuando la velocidad de rotación del tambor aumenta hasta una segunda velocidad, una cantidad de desequilibrio del tambor durante una operación a primera velocidad o un periodo de operación a primera velocidad. Cuando tiene lugar una anomalía, el tambor puede detenerse o desacelerarse de inmediato. Por consiguiente, durante el tiempo del ciclo de deshidratación, pueden garantizarse la estabilidad de una máquina lavadora y el equilibrado de la colada.

- Además, el tambor puede accionarse a una primera velocidad a la que una parte de la colada se voltea con el fin de cumplir en cierta medida un estado de equilibrado de la colada, y no a una velocidad a la que se voltea la totalidad de la colada como en las disposiciones desventajosas. El tambor 122 puede girar a continuación a una segunda velocidad. Por consiguiente, la colada puede distribuirse de forma precisa y con rapidez.

Una realización de la presente invención puede proporcionar una máquina lavadora que tiene una estabilidad mejorada y un equilibrio de colada mejorado durante el tiempo de un ciclo de deshidratación.

- 60 Una realización de la presente invención puede proporcionar un procedimiento de control de una máquina lavadora que incluye un tambor en el que la colada se introduce y se hace girar. El procedimiento puede incluir la detección de una cantidad de colada y, cuando la cantidad de colada detectada supera un primer valor específico, accionar el tambor a una primera velocidad de tal modo que una parte de la colada se voltea en el interior del tambor y otra parte de la colada se adhiere al tambor. Cuando la cantidad de colada detectada es el primer valor específico o menos, el tambor puede funcionar a una segunda velocidad de tal modo que la colada se adhiere al tambor.

Una realización de la presente invención puede proporcionar una máquina lavadora que incluye un tambor en el que la colada se introduce y se hace girar, un sensor de cantidad de colada para detectar una cantidad de la colada en el interior del tambor y un controlador para controlar el tambor para que funcione a una primera velocidad cuando la cantidad de colada detectada supera un primer valor específico, de tal modo que una parte de la colada se voltea en el interior del tambor y otra parte de la colada se adhiere al tambor, y controlando el controlador el tambor para que funcione a una segunda velocidad cuando la cantidad de colada detectada es el primer valor específico o menos, de tal modo que la colada se adhiere en el interior del tambor.

El análisis anterior se refiere a una máquina lavadora. No obstante, la invención se refiere a otras máquinas para manipular colada y similar, por ejemplo, secadoras.

A pesar de que las realizaciones se han descrito con referencia a una serie de realizaciones ilustrativas de las mismas, ha de entenderse que los expertos en la técnica pueden idear otras modificaciones y realizaciones que entrarán en el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control de una máquina de tratamiento textil (100) para manipular colada y similar, incluyendo la máquina un tambor (122), comprendiendo el procedimiento:
5 detectar una cantidad de colada en el tambor; y
 cuando la cantidad de colada detectada supera un primer valor específico, accionar el tambor (122) a una primera velocidad y detectar el desequilibrio a esa primera velocidad, en el que, a la primera velocidad, una parte de la colada se voltea en el interior del tambor y otra parte de la colada se adhiere al tambor y,
10 cuando la cantidad de colada detectada es menor que el primer valor específico, accionar el tambor a una segunda velocidad de tal modo que la colada se adhiere sustancialmente en su totalidad al tambor.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que además comprende aumentar una velocidad de rotación del tambor desde la primera velocidad hasta la segunda velocidad cuando una cantidad de desequilibrio detectada del tambor es un segundo valor específico o menos.
15
3. El procedimiento de la reivindicación 2, que además comprende desacelerar la rotación del tambor cuando una cantidad de desequilibrio detectada del tambor es un tercer valor específico o mayor.
- 20 4. El procedimiento de la reivindicación 3, que además comprende accionar el tambor en el sentido inverso después de la desaceleración de la rotación.
5. El procedimiento de la reivindicación 3, que además comprende hacer que el tambor gire a la primera velocidad después de la desaceleración de la rotación.
25
6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que, después de hacer que el tambor gire a la primera velocidad, el procedimiento comprende además:
30 aumentar la velocidad de rotación del tambor hasta la segunda velocidad; y
 accionar el tambor a la segunda velocidad.
7. El procedimiento de la reivindicación 6, que además comprende cambiar una pendiente de subida de la velocidad hacia la segunda velocidad cuando se aumenta la velocidad de rotación del tambor hasta la segunda velocidad.
- 35 8. El procedimiento de la reivindicación 5, que además comprende cambiar una pendiente de subida de la velocidad hacia la primera velocidad cuando la velocidad de rotación del tambor aumenta hasta la primera velocidad.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, que además comprende desacelerar la rotación del tambor cuando un periodo de funcionamiento de la primera velocidad es un tiempo específico o mayor.
40
10. El procedimiento de la reivindicación 1, que además comprende desacelerar la rotación del tambor cuando una cantidad de desequilibrio del tambor detectada mientras que el tambor está funcionando a la primera velocidad es un segundo valor específico o mayor.
- 45 11. El procedimiento de la reivindicación 10, que además comprende accionar el tambor en el sentido inverso después de la desaceleración de la rotación.
12. El procedimiento de la reivindicación 10, que además comprende hacer que el tambor gire a la primera velocidad después de la desaceleración de la rotación.
50
13. El procedimiento de la reivindicación 12, en el que, después de hacer que el tambor gire a la primera velocidad, el procedimiento comprende además:
55 aumentar la velocidad de rotación del tambor hasta la segunda velocidad; y
 accionar el tambor a la segunda velocidad.
14. El procedimiento de la reivindicación 13, que además comprende cambiar una pendiente de subida de la velocidad hacia la segunda velocidad cuando se aumenta la velocidad de rotación del tambor hasta la segunda velocidad.
60
15. El procedimiento de la reivindicación 11, que además comprende cambiar una pendiente de subida de la velocidad hacia la primera velocidad cuando la velocidad de rotación del tambor aumenta hasta la primera velocidad.

Fig. 1

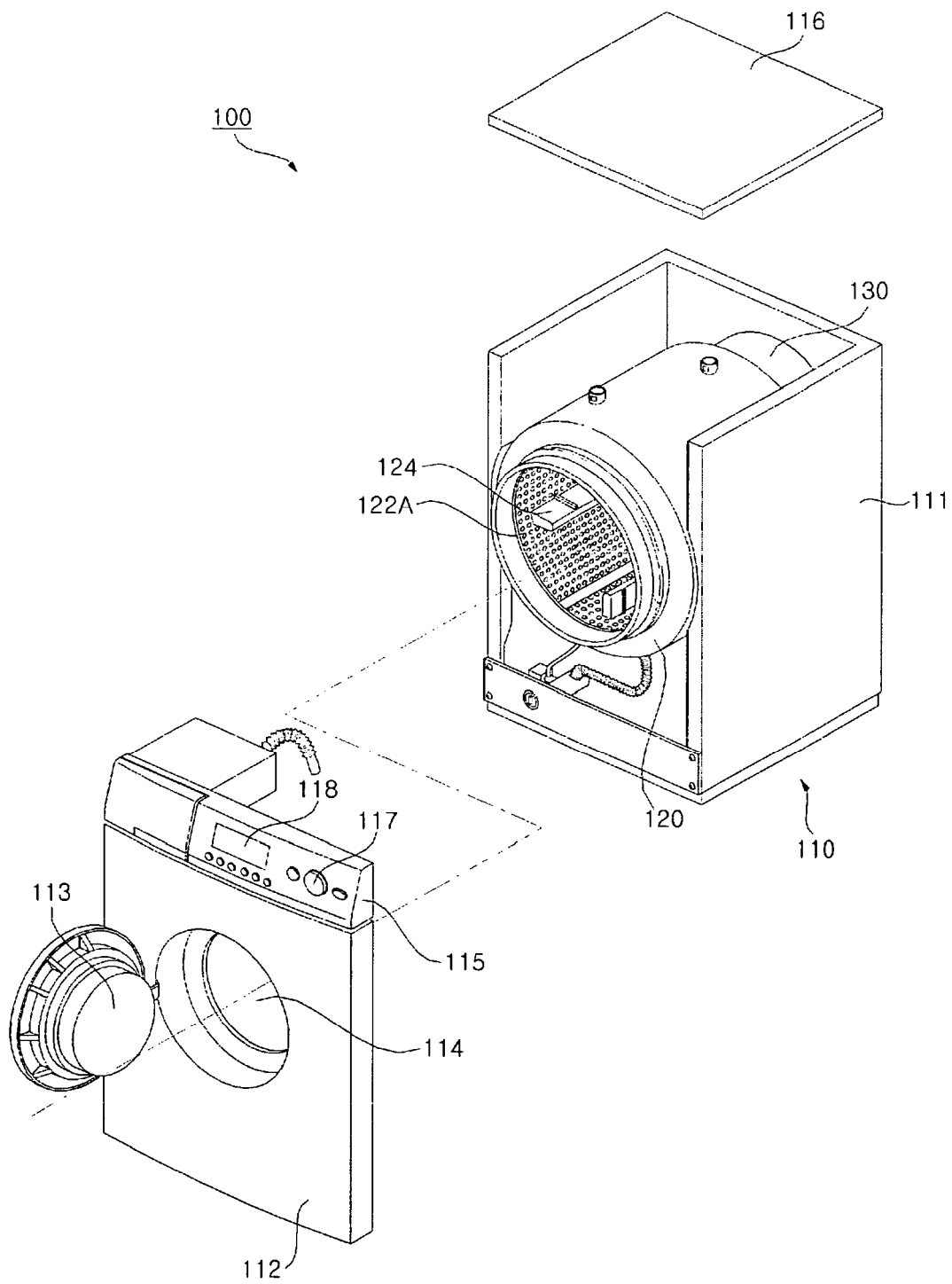


Fig. 2

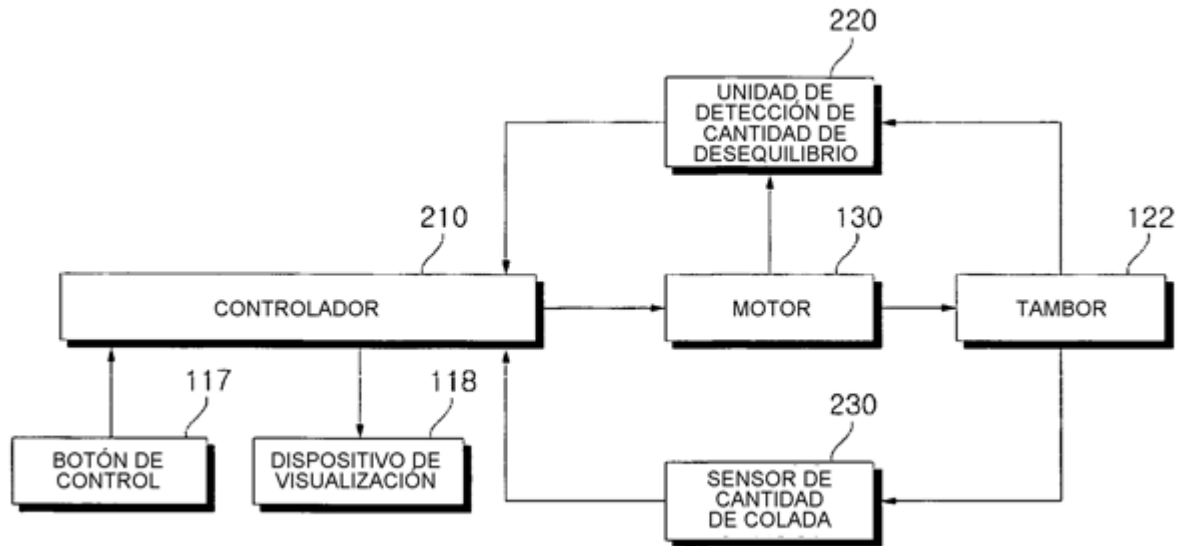


Fig. 3

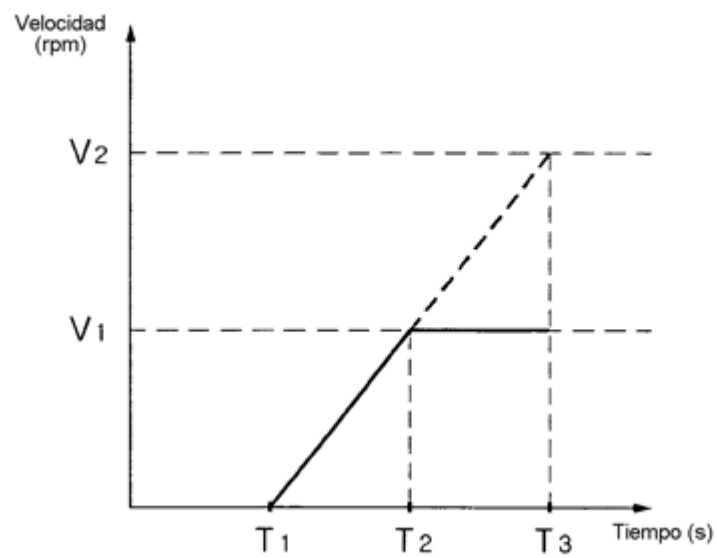
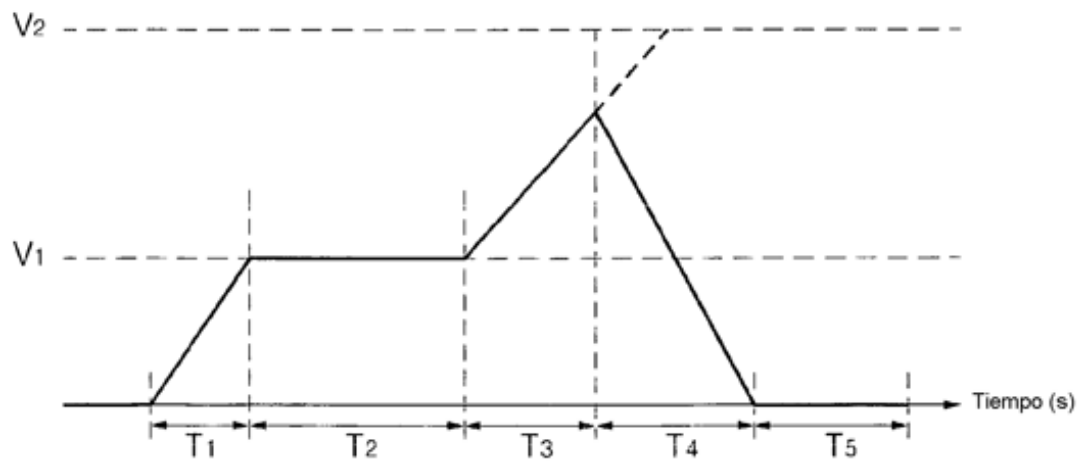
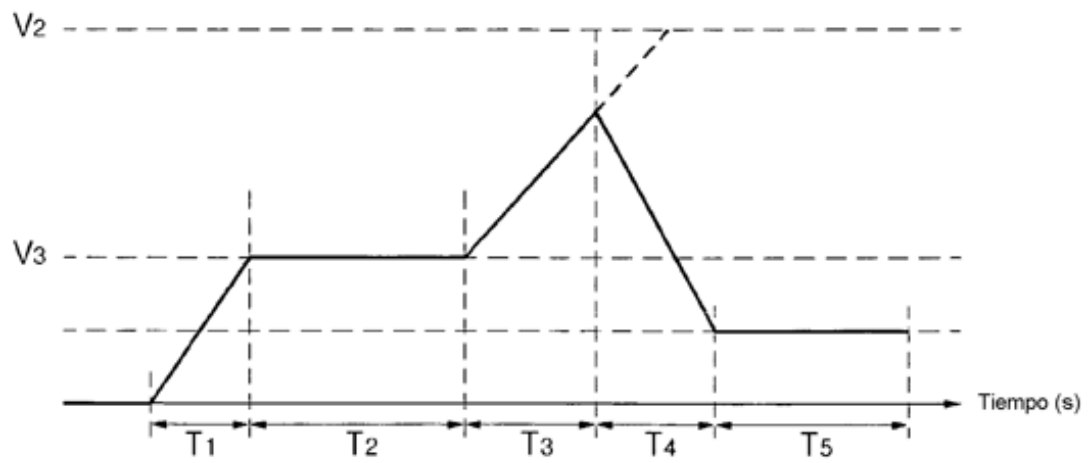


Fig. 4

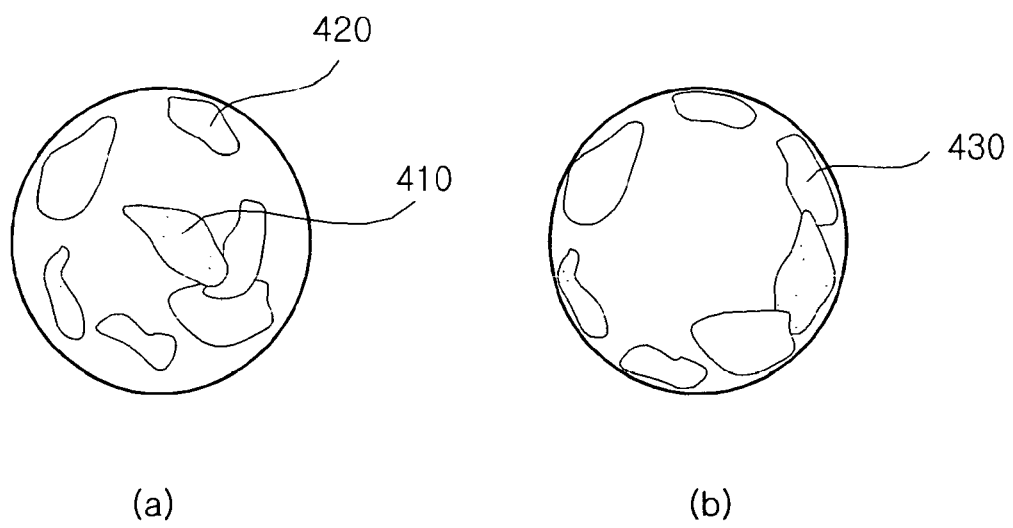


(a)



(b)

Fig. 5



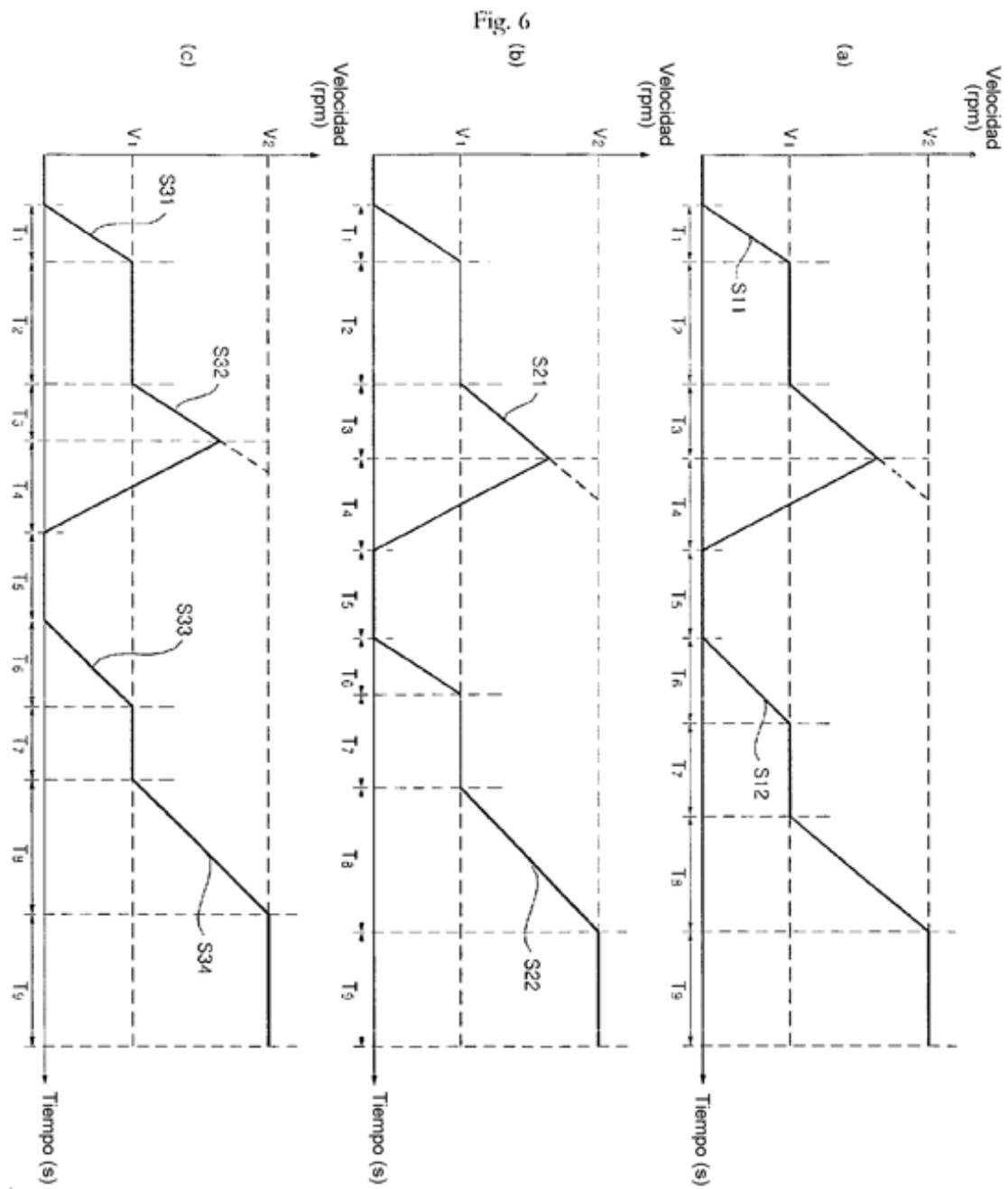


Fig. 7

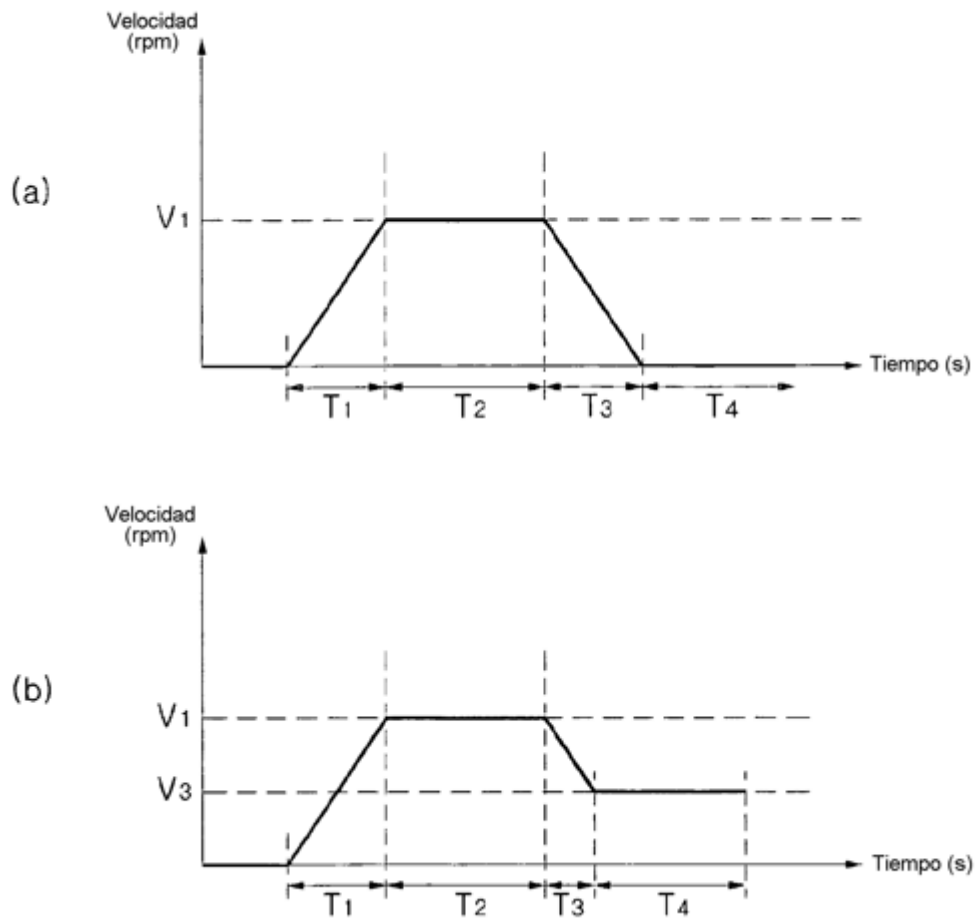


Fig. 8

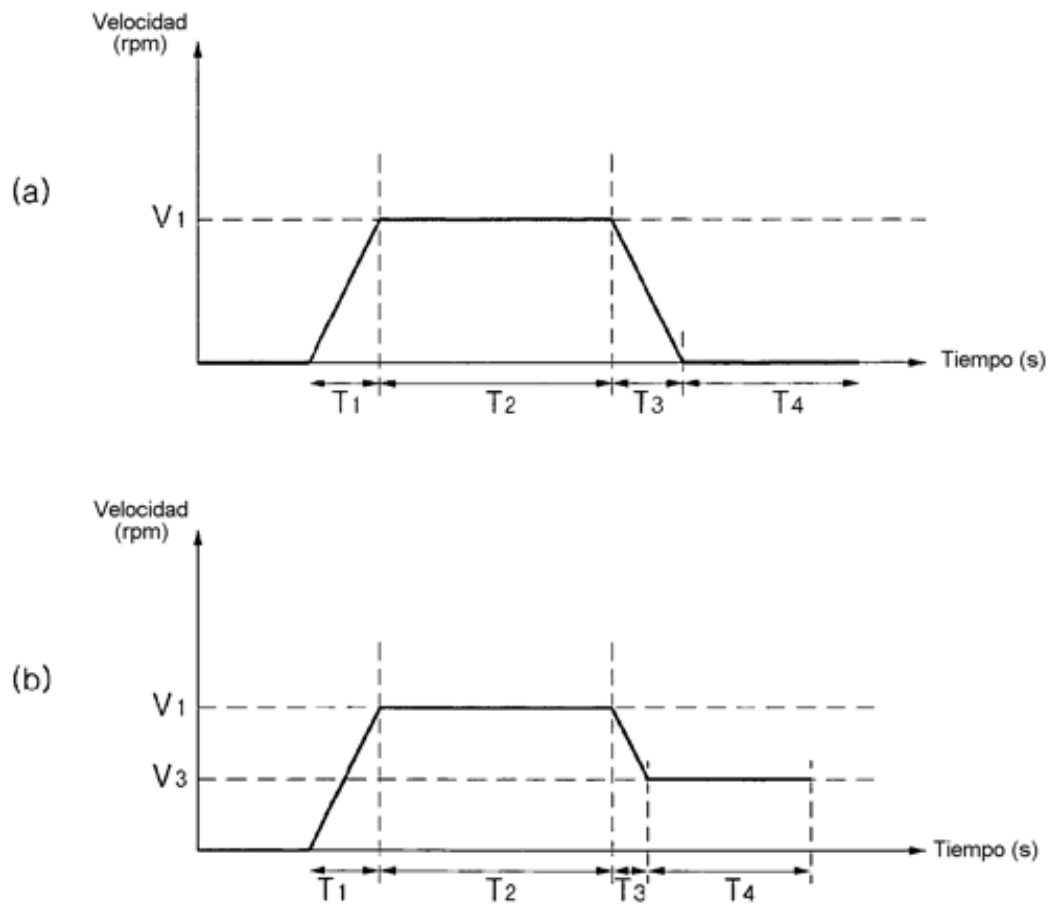


Fig. 9

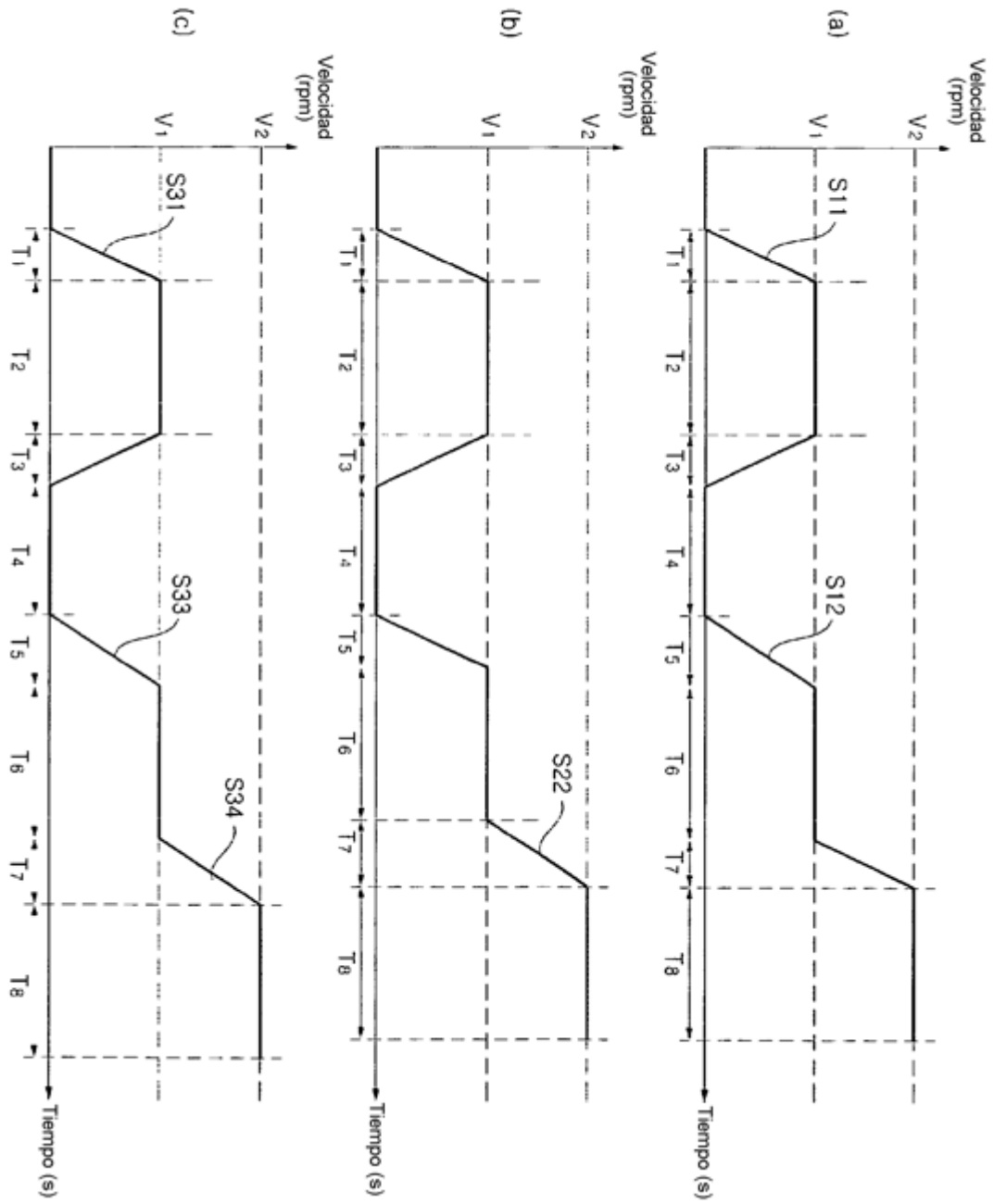


Fig. 10

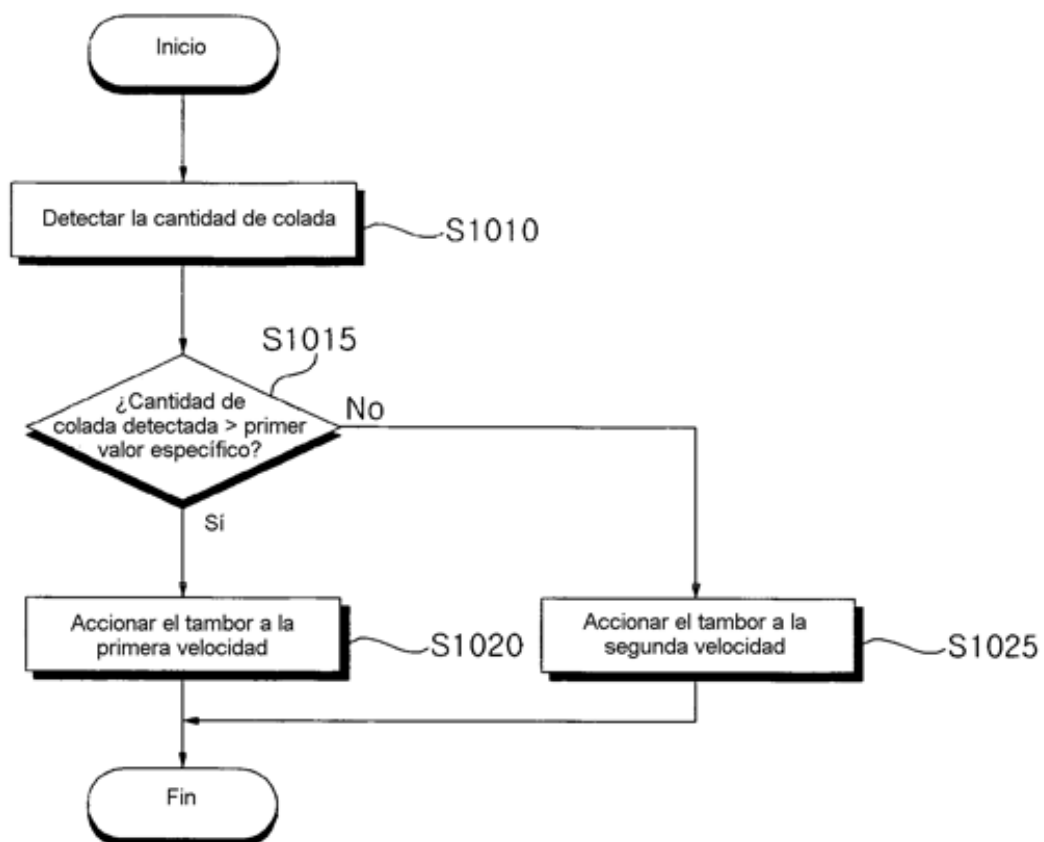


Fig. 11

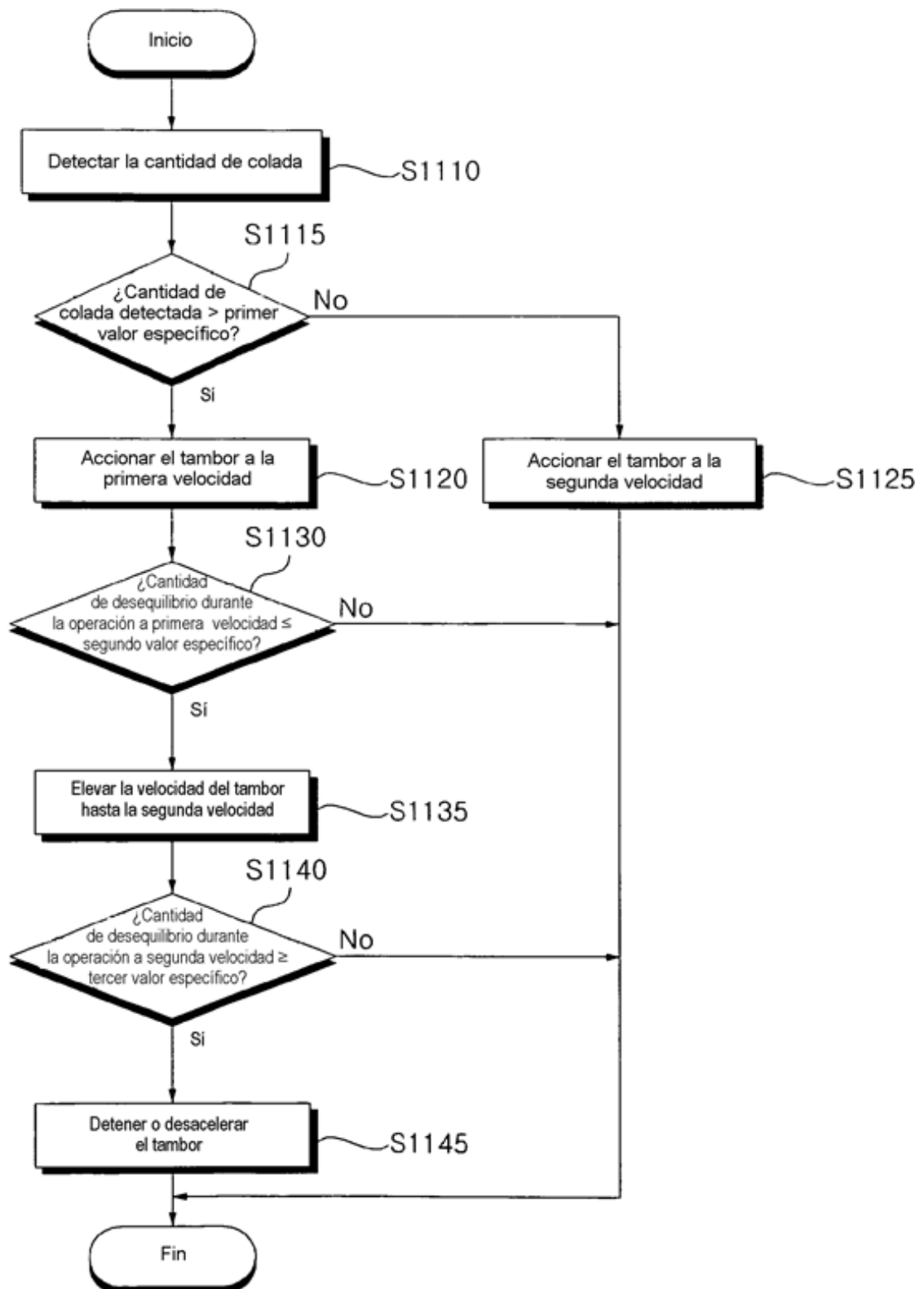


Fig. 12

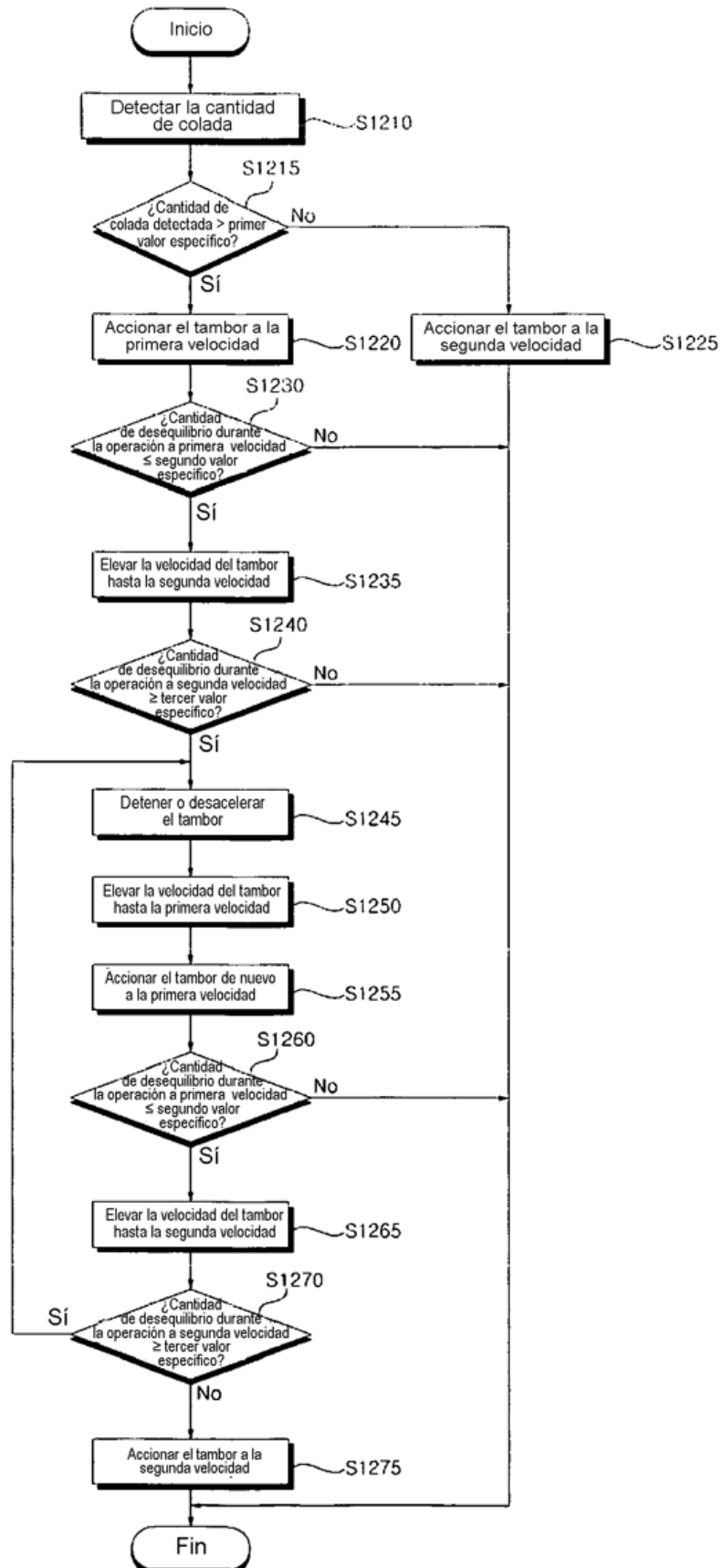


Fig. 13

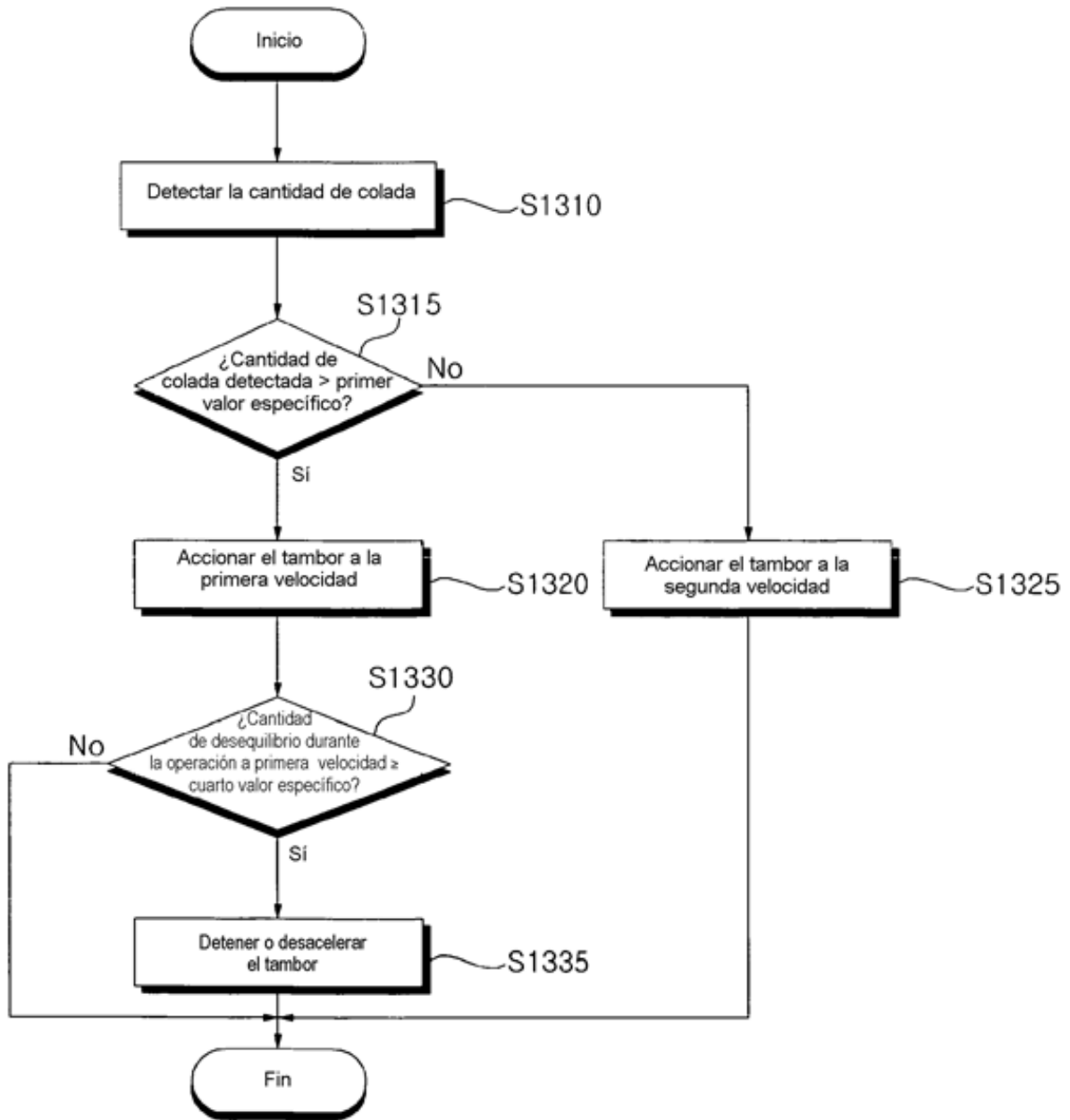


Fig. 14

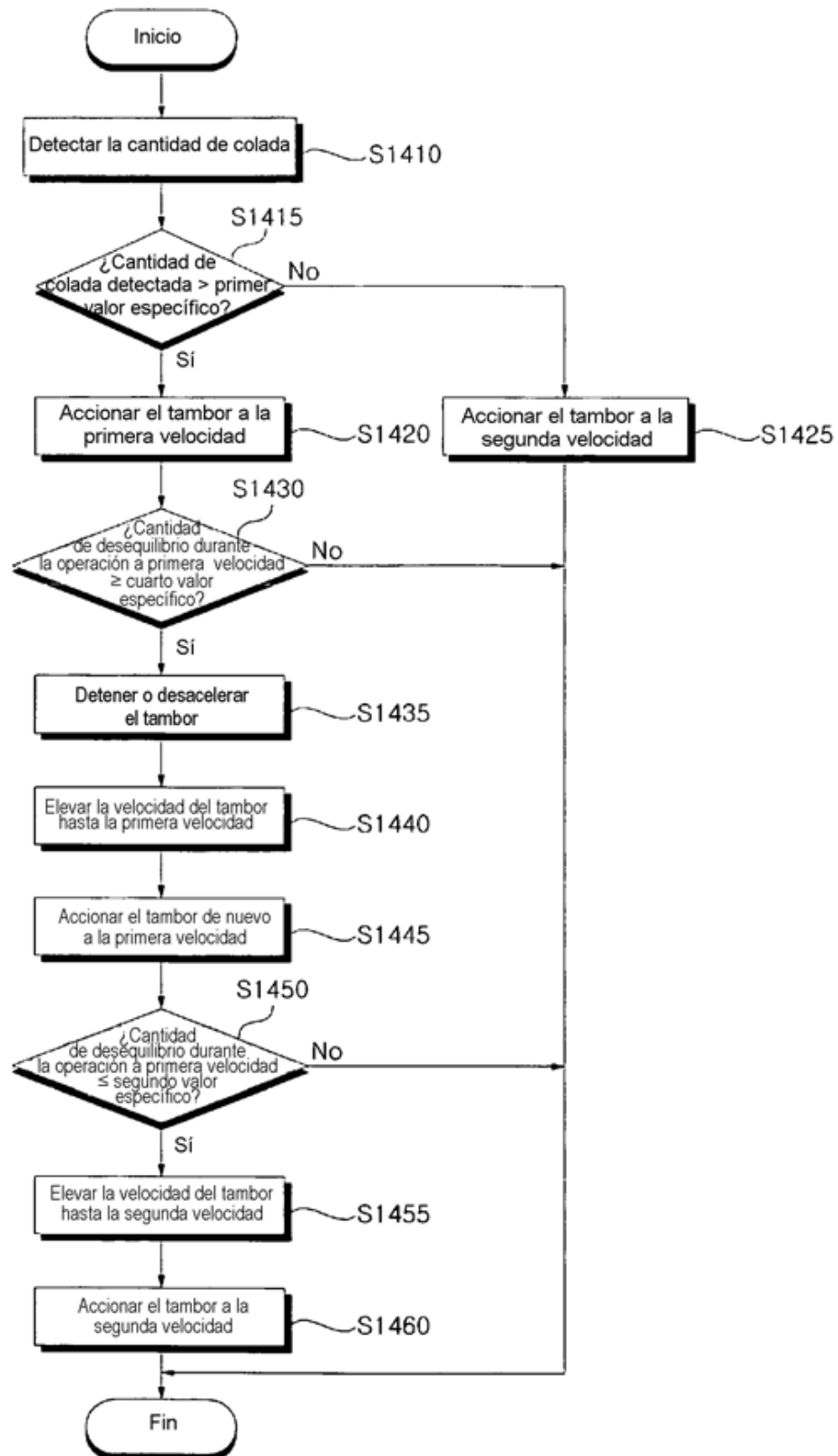


Fig. 15

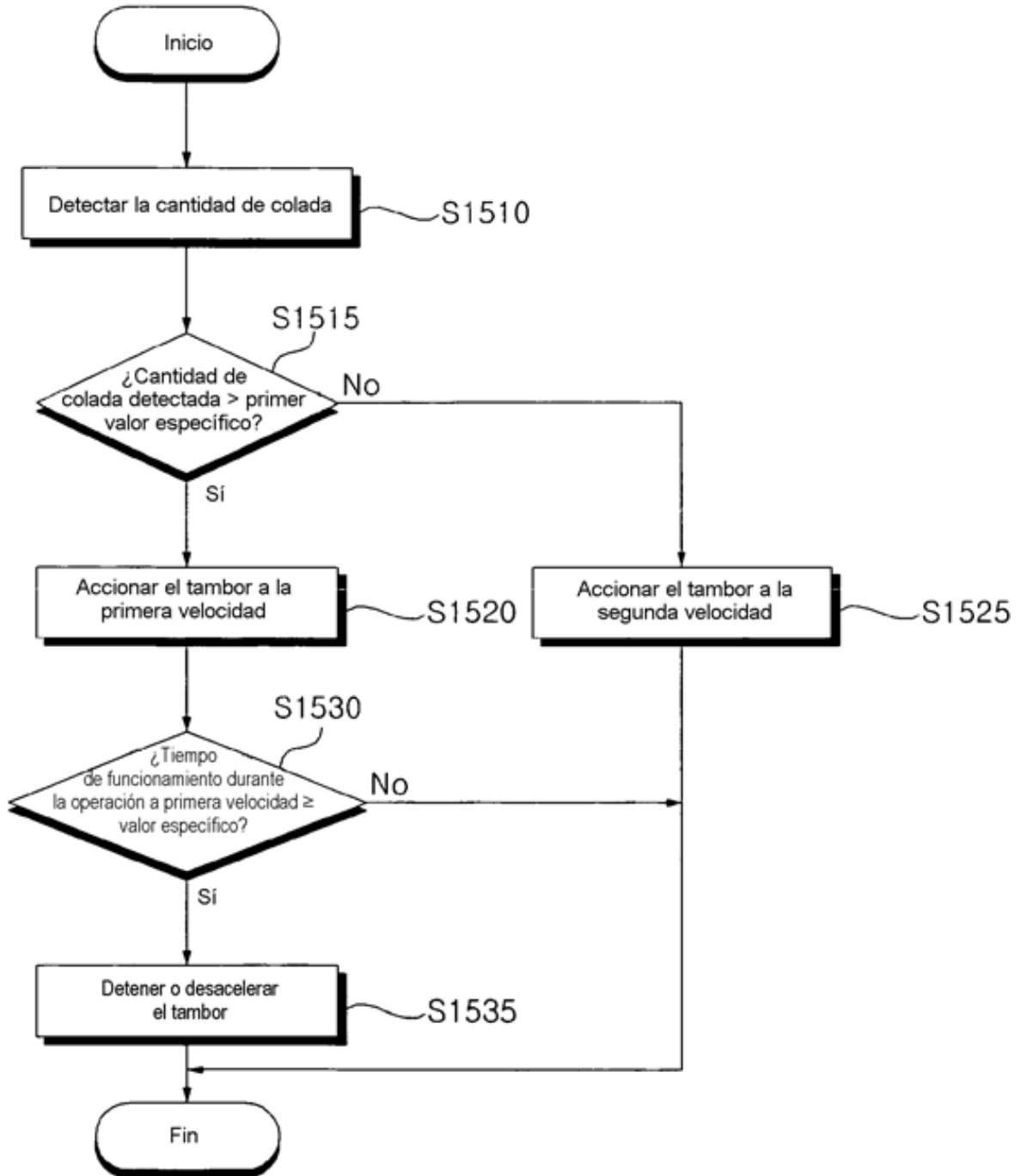


Fig. 16

