

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 588**

51 Int. Cl.:

D06F 35/00 (2006.01)

D06F 37/20 (2006.01)

D06F 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.08.2010 PCT/KR2010/005258**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.02.2011 WO11019197**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2010 E 10808346 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017 EP 2496750**

54 Título: **Procedimiento de control de una lavadora**

30 Prioridad:

11.08.2009 KR 20090073826
11.08.2009 KR 20090073827
11.08.2009 KR 20090073828
11.08.2009 KR 20090073976
11.08.2009 KR 20090073977
11.08.2009 KR 20090073959
11.08.2009 KR 20090073960
11.08.2009 KR 20090073979
11.08.2009 KR 20090073980
11.08.2009 KR 20090073981
11.08.2009 KR 20090073978
27.08.2009 KR 20090079827
27.08.2009 KR 20090080128
27.08.2009 KR 20090079915
02.11.2009 KR 20090105116

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.02.2018

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
20, Yeouido-dong
Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**CHO, IN HO;
KIM, HYUNG YONG;
PARK, EUN JIN;
KWON, IG GEUN;
HWANG, SANG IL;
JUNG, HAN SU;
WOO, KYUNG CHUL;
CHOI, BYUNG KEOL;
IM, MYONG HUNG;
OH, SOO YOUNG;
HONG, MOON HEE;
KIM, WOO YOUNG y
LEE, SANG HEON**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 655 588 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de control de una lavadora

Esto se refiere a una lavadora u procedimiento de control de la misma.

5 Las lavadoras son máquinas que normalmente se utilizan para lavar y/o secar artículos de tejido. Las lavadoras pueden incluir un tambor instalado de forma giratoria en una caja, con el tambor estando configurado para recibir las prendas de ropa en su interior para el tratamiento. En una lavadora de carga superior, el tambor puede estar orientado de forma sustancialmente vertical, con una abertura en un extremo superior del mismo a través de la que se pueden recibir las prendas de ropa. En una lavadora de carga frontal, el tambor puede estar orientado de forma sustancialmente horizontal, o con una ligera inclinación, con una abertura en un extremo frontal del mismo a través de la que se pueden recibir las prendas de ropa. El movimiento del tambor y la fricción entre las prendas de ropa, el agua de lavado y gentes de lavado, y el interior del tambor, pueden facilitar la eliminación de contaminantes de las prendas de ropa.

15 El documento EP 1 983 088 A1 se refiere a un procedimiento para aclarar tejidos en una lavadora que tiene una cámara de lavado giratoria alrededor de un eje horizontal. El procedimiento comprende la etapa de añadir agua a la cámara de lavado y pulverizar el agua de aclarado haciendo que recircule en el tejido mientras que hace girar la cámara de lavado a una velocidad (s2) para efectuar una fuerza centrífuga sobre dicho tejido de tal manera que el tejido no dará vueltas dentro de la cámara de lavado a medida que se hace girar. El procedimiento comprende además al menos una última etapa de aclarado en la que la velocidad de giro (s1) de la cámara de lavado es tal que el tejido cae dentro de la cámara de lavado y en la que el agua de aclarado no se recircula y se pulveriza sobre el tejido.

20 El documento DE 103 265 51 describe un procedimiento de lavado para mejorar la acción de lavado de una máquina lavadora con un tambor de lavado para lavar algo de lavado delicada, el tambor de lavado se acciona en al menos una fase A "inundación de lavado intensivo" y al menos otra fase B "alta mecánica de lavado" en los procedimientos de lavado y/o aclarado. Estas fases siguen en el lavado y/o aclarado entre sí al menos una vez. En la fase A "inundación de lavado intensivo" el tambor de lavado se hace girar en un sentido de giro (+) a una velocidad n1 muy por encima de la velocidad de giro de aplicación y en el otro sentido de giro (-) acelerado significativamente a una segunda velocidad n2 por debajo de la velocidad de giro de aplicación. En la Fase B "alta mecánica de lavado" el tambor de lavado se hace girar en ambas direcciones a velocidades a las que las prendas de ropa individuales se comprimen fuertemente y se frotan fuertemente entre sí.

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar una lavadora que incluya una variedad de movimientos del tambor.

El objeto se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

35 Preferentemente, se proporciona un procedimiento de operación de una lavadora que tiene un tambor giratorio, que comprende definir una pluralidad de movimientos del tambor basándose en la velocidad del tambor, sentido de giro del tambor, cantidad de giro del tambor, cambio en el sentido de giro del tambor, y cantidad de fuerza superior a cero requerida para superar la cantidad de movimiento del tambor y cambiar el sentido del tambor, seleccionar al menos tres movimientos del tambor de la pluralidad de movimientos del tambor basándose en al menos uno de una pluralidad de condiciones de lavado o un programa de lavado seleccionado y hacer funcionar la lavadora basándose en los al menos tres movimientos del tambor seleccionados.

40 La presente invención tiene los siguientes efectos ventajosos.

De acuerdo con el procedimiento de control, se proporcionan los diversos movimientos del tambor y la eficacia de los ciclos de lavado, aclarado y centrifugado se puede mejorar.

45 Además, de acuerdo con el procedimiento de control, se proporcionan las diversas combinaciones de movimientos del tambor basándose en el peso de la ropa, tipo de lavado, tipo de detergente, grado de suciedad y programa seleccionado.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones se describirán en detalle con referencia a los siguientes dibujos en los que números de referencia iguales se refieren a elementos similares en los que:

50 la Figura 1 es una vista en perspectiva y en despiece de una lavadora ejemplar como se incorpora y describe ampliamente en la presente memoria;
la Figura 2 es una vista en despiece de otra lavadora ejemplar como se incorpora y describe ampliamente en la presente memoria;
las Figuras 3A-3G, 4A-D, 5A-5F y 6 ilustran diversos movimientos del tambor y los patrones de movimiento de la

ropa como se incorporan y describen ampliamente en la presente memoria; y
 las Figuras 7-21 y 26 son diagramas de flujo de diversos programas de operación, incluyendo los movimientos del tambor mostrados en las Figuras 3A-3G, 4A-D, 5A-5F y 6, de acuerdo con las realizaciones como se han descrito ampliamente en la presente memoria; y
 las Figuras 22-25 ilustran los efectos y condiciones para determinar los movimientos.

Mejor modo de realizar la invención

I. Lavadora

Una lavadora y un procedimiento de control de la misma, como se incorpora y describe ampliamente en la presente memoria, se describirán con referencia a los dibujos adjuntos. La Figura 1 es una vista en perspectiva y en despiece de una lavadora de acuerdo con una primera realización como se describe ampliamente en la presente memoria, en la que se pueden aplicar los procedimientos de control de acuerdo con diversas realizaciones.

Haciendo referencia a la Figura 1, una lavadora 100 de acuerdo con una primera realización incluye una caja 110 configurada para definir una apariencia exterior de la misma, una cuba 120 proporcionada en la caja 110 para mantener el agua de lavado en su interior y un tambor 130 giratorio proporcionado en la cuba 120. La caja 110 define el aspecto exterior de la lavadora 100. Una puerta 113 se proporciona en una abertura 114 de la caja 110 y un usuario abre la puerta 113 para cargar la ropa en la caja 110.

La cuba 120 se proporciona en la caja 110 para mantener el agua de lavado en su interior. El tambor 130 puede girar en la cuba 120 y puede alojar la ropa en su interior. En este caso, una pluralidad de elevadores 135 se puede proporcionar en el tambor 130 para elevar y dejar caer la ropa durante el lavado. El tambor 130 incluye una pluralidad de orificios pasantes 131 para permitir que el agua de lavado mantenida en la cuba 120 pase a su través. La cuba 120 se puede soportar por uno o más resortes dispuestos en un lado exterior de la cuba 120. Un motor 140 se monta en una superficie posterior de la cuba 120 y el motor 140 hace girar el tambor 130. Cuando la vibración se genera por el tambor 130 girado por el motor 140, la cuba 120 se hace vibrar en comunicación con el tambor 130. Cuando el tambor 130 se hace girar, la vibración generada en el tambor 130b y en la cuba 120 se puede absorber por un amortiguador situado debajo de la cuba 120.

Como se muestra en la Figura 1, la cuba 120 y el tambor 130 pueden proporcionarse sustancialmente en paralelo a una placa base de la caja 110. Como alternativa, las porciones traseras de la cuba 120 y del tambor 130 pueden situarse en una orientación oblicua, con el extremo abierto del tambor 130 orientado ligeramente hacia arriba para facilitar la carga de la ropa en el tambor 130.

Un panel 115 de control se puede proporcionar en una porción predeterminada de una porción frontal de la caja 110. El usuario puede seleccionar un programa de la máquina lavadora a través del panel 115 de control o reconocer la información relativa a la máquina lavadora. Por ejemplo, una parte 117 de selección del programa configurada para que el usuario seleccione un programa de lavado particular se puede proporcionar en el panel 115 de control. Además, una parte 118 de selección de opciones se puede proporcionar para permitir al usuario ajustar las condiciones operativas de cada ciclo o etapa proporcionada en el programa seleccionado y una parte 119 de visualización se puede proporcionar en el panel 115 de control para mostrar información de la operación actual de la máquina de lavado. Más detalles de la máquina de lavado se describen en la Patente de Estados Unidos n°. 6.460.382 B1 expedida el 08 de octubre de 2002 y en la Solicitud de Estados Unidos n°. 12/704.923 presentada el 12 de febrero de 2010, cuyas divulgaciones completas se incorporan por referencia en la presente memoria.

La Figura 2 es una vista en perspectiva y en despiece de una lavadora de acuerdo con otra realización como se describe ampliamente en la presente memoria. Una lavadora de acuerdo con diversas realizaciones como se describe ampliamente en la presente memoria puede incluir una cuba fijamente soportada en una caja, o una cuba soportada en una caja a través de una estructura flexible, tal como unidad de suspensión, y sin estar por tanto asegurada de forma fija a la misma, como se muestra en la Figura 2. Además, la estructura de soporte de la cuba puede ser entre un soporte a través de la unidad de suspensión y la estructura de fijación completa. Es decir, la cuba se puede soportar de manera flexible a través de una unidad de suspensión que se describirá más adelante, se puede soportar de forma fija para estar en un estado más rígidamente soportada que el estado soportado de forma flexible anterior. En realizaciones alternativas, la lavadora se puede proporcionar sin una caja. Por ejemplo, un espacio de instalación de una lavadora de tipo incorporado se puede definir por una estructura de pared en vez de una caja. Es decir, en ciertas realizaciones, una caja configurada para formar una apariencia exterior independiente puede no proporcionarse.

Haciendo referencia a la Figura 2, una cuba puede incluir una parte 200 frontal de la cuba y una parte 220 posterior de la cuba que forma una porción posterior de la parte 200 frontal de la cuba. La parte 200 frontal de la cuba y la parte 220 posterior de la cuba pueden montarse por medio de tornillos u otro mecanismo de fijación apropiado, y un espacio predeterminado se forma en su interior para alojar un tambor. La parte 220 posterior de la cuba incluye una abertura formada en una superficie posterior de la misma y una junta 250 posterior se puede conectar a una circunferencia interior de la abertura. La junta 250 posterior se puede conectar a una reverso 230 de la cuba y el reverso 230 de la cuba puede incluir un orificio pasante que tiene un eje que pasa a través de un centro de la misma.

La junta 250 posterior se sella y conecta a cada uno del reverso 230 de la cuba y la parte 220 posterior de la cuba para evitar que el agua de lavado se fugue de la cuba. Puesto que el reverso 230 de la cuba vibra cuando se hace girar el tambor, el reverso 230 de la cuba puede estar lejos de la parte 220 posterior de la cuba a una distancia predeterminada para no interferir con la parte 220 posterior de la cuba. Además, la junta 250 posterior se puede formar de material flexible para permitir que el reverso 230 de la cuba se mueva relativamente, sin interferir con la parte 220 posterior de la cuba. La junta 250 posterior puede incluir una parte corrugada que es extensible a una longitud suficiente para permitir el movimiento relativo del reverso 230 de la cuba. Esta realización presenta la junta 250 posterior conectada al reverso 230 de la cuba y la presente invención no se limita a esto. La junta 250 posterior se configura para sellar la brecha entre la cuba y una parte de accionamiento (no mostrada) que incluye un eje 351 y un alojamiento 400 de cojinete y para permitir que la parte de accionamiento se mueva relativamente con respecto a la cuba. Como resultado, las formas y los objetos conectados de la junta 250 posterior pueden ser variables ilimitadamente, solo si esta función está habilitada. Un material 280 flexible que se describirá como la junta frontal más adelante se puede instalar en una porción frontal de la parte 200 frontal de la cuba.

El tambor se puede configurar de una parte 300 frontal del tambor, un centro 320 del tambor y una parte 340 posterior del tambor. Equilibradores 310 y 330 de bola se pueden instalar en las porciones frontal y posterior del tambor, respectivamente. La parte 340 posterior del tambor se puede conectar a una cruceta 350 y la cruceta 350 se puede conectar al eje 351. El tambor puede girar dentro de la cuba por una fuerza de giro transmitida a través del eje 351.

El eje 351 se puede conectar a un motor y pasar a través del reverso 230 de la cuba. En ciertas realizaciones, el motor se puede conectar al eje 351 de forma concéntrica. En ciertas realizaciones, el motor se puede conectar directamente al eje 351 y, en particular, un rotor del motor se puede conectar directamente al eje 351. En realizaciones alternativas, el motor y el eje 351 se pueden conectar indirectamente entre sí, por ejemplo, pueden conectarse por una correa.

El alojamiento 400 de cojinete se puede asegurar al reverso 230 de la cuba para soportar giratoriamente el eje, entre el motor y el reverso 230 de la cuba. Un estator se puede asegurar de forma fija al alojamiento 400 de cojinete. Y el rotor se puede situar alrededor del estator. Como se ha mencionado anteriormente, el rotor se puede conectar directamente al eje 351, siendo el motor un motor de tipo de rotor exterior que se puede conectar con el eje directamente. El alojamiento 400 de cojinete se puede soportar por una base 600 a través de la unidad de suspensión. La unidad de suspensión puede incluir una suspensión perpendicular y una suspensión oblicua configuradas para soportar el alojamiento 400 de cojinete con respecto a una dirección hacia delante y hacia atrás. Por ejemplo, la unidad de suspensión de acuerdo con esta realización puede incluir tres suspensiones 500, 510 y 520 perpendiculares (verticales, como se muestra en la Figura 2) y dos suspensiones 450 y 530 oblicuas (en ángulo, o inclinadas, como se muestra en la Figura 2) configuradas para soportar la alojamiento 400 de cojinete con respecto a una dirección hacia delante y hacia atrás. La unidad de suspensión se puede conectar a la base 600 con una transformación elástica predeterminada que permite un movimiento hacia atrás y/o hacia la derecha/hacia delante/hacia la izquierda del tambor, y por lo tanto no se conecta de forma fija. Es decir, la unidad de suspensión se puede soportar por la base, con suficiente elasticidad predeterminada para permitir el giro en un ángulo predeterminado en direcciones hacia delante/hacia atrás y hacia la derecha/hacia la izquierda con respecto a los puntos conectados con la base. Para tal soporte elástico, la suspensión perpendicular se puede instalar en la base por un casquillo de caucho u otro mecanismo según sea apropiado.

La suspensión perpendicular de la unidad de suspensión puede suspender la vibración del tambor elásticamente y la suspensión oblicua puede amortiguar la vibración. Es decir, la suspensión perpendicular se puede utilizar como resorte y la suspensión oblicua como medios de amortiguación en un sistema de vibración que incluye un resorte y medios de amortiguación.

La cuba se soporta en la caja y la vibración del tambor se puede amortiguar por la unidad de suspensión. Como resultado, la lavadora de acuerdo con esta realización puede tener una estructura de soporte sustancialmente independiente entre la cuba y el tambor o puede tener una estructura que no transmite la vibración del tambor directamente a la cuba.

II. Movimiento de volteo del tambor

La diversificación de los movimientos de accionamiento del tambor y combinaciones de los mismos, como se incorpora y describe ampliamente en la presente memoria, puede proporcionar mejoras significativas en la capacidad de lavado, ruido/vibración, consumo de energía, y satisfacción del cliente. Un procedimiento de control que proporciona capacidad de lavado mejorada se describirá. El efecto de lavado a mano se puede realizar por diversos patrones de movimiento de la ropa. Por ejemplo, el efecto de lavado a mano se puede realizar por una combinación de movimientos de masaje y/o desenmarañamiento y/o impacto y/u oscilación y/o frotamiento y/o compresión/filtración.

Tales diferentes patrones de movimiento de la ropa pueden implementarse por diversos movimientos de accionamiento del tambor y combinación o combinaciones de los diferentes movimientos de accionamiento del tambor. Los movimientos de accionamiento del tambor pueden incluir combinaciones de direcciones de giro y

velocidades de giro. La ropa que se encuentra en el tambor puede tener diferentes direcciones de caída, puntos de caída y distancia de caída debido a los movimientos de accionamiento del tambor. Debido a eso, la ropa puede tener diferentes desplazamientos en el interior del tambor. Los movimientos de accionamiento del tambor se pueden realizar mediante, por ejemplo, el control de el sentido de giro y/o velocidad del motor que acciona el tambor.

5 Cuando se hace girar el tambor, la ropa se eleva por uno o más elevadores 135 proporcionados en la superficie circunferencial interior del tambor. Debido a eso, el sentido de giro del tambor se puede controlar y el impacto aplicado a la ropa se puede variar en consecuencia. Es decir, una fuerza mecánica aplicada a la ropa tal como la fricción generada entre prendas de ropa, la fricción generada entre la ropa y el agua, y el impacto de caída de la ropa se puede variar. En otras palabras, un grado de impacto o frotamiento aplicado a las prendas de ropa para lavar la ropa puede variarse y un grado de distribución de la colada o giro en el interior del tambor se puede variar en consecuencia.

10 Como resultado, un procedimiento de control de este tipo de la lavadora puede proporcionar diversos movimiento de accionamiento del tambor y los movimientos de accionamiento del tambor se varían de acuerdo con cada uno de los ciclos y una etapa específica que compone el ciclo, de tal manera que una fuerza mecánica óptima se puede utilizar para tratar la ropa en función del tipo de ropa que se lava, el nivel de suciedad, y otros factores. Debido a eso, la eficacia del lavado de la ropa se puede mejorar. Además, el tiempo excesivo requerido por el movimiento típico de accionamiento del tambor se puede evitar.

15 En ciertas realizaciones, para incorporar tales diversos movimientos de accionamiento del tambor, el motor 140 puede ser un tipo de conexión directa. Es decir, el motor puede tener un estator fijado a una superficie posterior de la cuba 120 y un rotor que hace girar el tambor 120 directamente. Puesto que el sentido de giro y el par del motor de tipo conexión directa se pueden controlar, el retardo de tiempo o reacción pueden evitarse y después el movimiento de accionamiento del tambor se puede controlar según sea apropiado.

20 En contraste, los movimientos de accionamiento del tambor que permitan el retardo de tiempo o reacción, por ejemplo, un movimiento de volteo o movimiento de volteo, se pueden realizar en un motor de tipo conexión indirecta que incluye una polea de tal manera que su par se puede transmitir a un eje a través de la polea. Sin embargo, el motor de tipo conexión indirecta puede tener una aplicabilidad limitada.

25 El movimiento de accionamiento del tambor se puede realizar por el control del motor 140. Como resultado, el procedimiento de control del motor se puede diversificar y después se puede conseguir los diversos movimientos de accionamiento del tambor.

30 Los patrones de movimiento de la ropa y el movimiento de accionamiento del tambor para lograr el patrón de movimiento de la ropa se describirán en detalle más adelante.

35 Un patrón de movimiento de masaje de la ropa se puede conseguir si se maximiza la fricción entre la ropa y el tambor. Por ejemplo, cuando el tambor se hace girar de forma continua en un sentido predeterminado a una velocidad predeterminada o menos, la ropa se puede mover balanceándose para lograr el efecto de masaje. Si la velocidad de giro del tambor accionado en el movimiento de volteo se define como una velocidad de referencia, la velocidad predeterminada puede ser la velocidad de referencia. Por ejemplo, un movimiento de accionamiento del tambor configurado para hacer girar el tambor a una velocidad predeterminada o menos en un sentido predeterminado se puede definir como 'movimiento de giro'.

40 Un patrón de movimiento de desenmarañado se puede realizar mediante, por ejemplo, un movimiento de volteo. El movimiento de volteo se puede definir como un movimiento configurado para girar continuamente el tambor a la velocidad de referencia en un sentido predeterminado. El patrón de movimiento de desenmarañado deja caer la ropa contenida en el tambor, con una distancia de caída de nivel medio y una fricción de magnitud media.

45 Un patrón de movimiento de impacto puede lograrse dejando caer la ropa contenida en el tambor a una distancia de caída máxima. Por ejemplo, si el tambor se hace girar a la velocidad de referencia o más para elevar la ropa hasta el punto más alto en el interior del tambor, y entonces el tambor se frena repentinamente, un efecto de impacto de este tipo se puede conseguir. Este movimiento de accionamiento del tambor se puede definir como 'movimiento progresivo'.

50 Un patrón de movimiento de oscilación puede lograrse cuando el tambor se hace girar a una velocidad predeterminada inferior a la velocidad de referencia en el sentido horario/antihorario. Tal movimiento de accionamiento del tambor se puede definir como 'movimiento de oscilación'.

55 Un patrón de movimiento de frotamiento puede lograrse cuando se aumenta la fricción entre la ropa y el tambor. Por ejemplo, si el tambor gira a la velocidad de referencia o más en sentido horario se frena repentinamente y después se hace girar en sentido antihorario, la ropa se mueve rodando a lo largo de la superficie circunferencial interior del tambor desde un punto alto predeterminado del tambor. Tal movimiento de accionamiento del tambor se puede definir como 'movimiento de frotamiento'.

Un patrón de movimiento de compresión y filtración se puede lograr si el agua de lavado se suministra mientras se

5 hace girar el tambor a la velocidad de referencia o más. Una vez que el tambor se hace girar a una velocidad relativamente alta, la ropa puede desdoblarse, o esparcirse y aferrarse a lo largo de la superficie circunferencial interior del tambor y a continuación, el agua de lavado que se pulveriza en el tambor se hace pasar a través de la ropa y después la ropa se puede exprimir para mejorar el efecto de aclarado. Un movimiento de accionamiento del tambor de este tipo se puede definir como 'movimiento filtración'.

Diversos movimientos de accionamiento del tambor configurados para lograr los diversos patrones de movimiento anteriores de la ropa se describirán haciendo referencia a los dibujos.

La Figura 3 es un diagrama de diversos movimientos de accionamiento del tambor como se incorpora y describe ampliamente en la presente memoria.

10 La Figura 3(a) es un diagrama de un movimiento de giro. En el movimiento de giro, el motor 140 hace girar continuamente el tambor 130 en un sentido predeterminado y la ropa que se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor giratorio a lo largo de el sentido de giro del tambor se deja caer desde la posición en un ángulo aproximadamente inferior a 90° con respecto al tambor de giro del tambor hasta el punto más bajo del tambor.

15 Es decir, una vez que el motor 140 hace girar el tambor a una velocidad que es inferior a una velocidad de giro de referencia (velocidad de giro de volteo), por ejemplo, aproximadamente a 40 RPM, la ropa que se encuentra en el punto más bajo del tambor 130 se eleva a una altura predeterminada a lo largo de el sentido de giro del tambor 130 y después los ropa se mueve rodando al punto más bajo del tambor desde la posición de menos de 90° con respecto a el sentido de giro del tambor desde el punto más bajo del tambor. Visualmente, en caso de que el tambor se haga girar en sentido horario, la ropa está continuamente rodando en un tercer cuadrante del tambor.

20 La ropa se lava por la fricción máxima con el agua de lavado y la fricción máxima con otras prendas de ropa y la fricción máxima con la superficie circunferencial interior del tambor en el movimiento de giro. Este movimiento de giro permite suficiente volteo de la ropa para generar un efecto de lavado suave similar al masaje. Las RPM del tambor del movimiento de accionamiento del tambor pueden determinarse basándose en una relación con respecto a un radio del tambor. Es decir, cuanto mayor sean las RPM del tambor, mayor será la fuerza centrífuga que se genera en la ropa contenida en el tambor. Una diferencia entre la magnitud de la fuerza centrífuga y la fuerza de gravedad aplicada a las prendas de ropa en el tambor diferencia el punto en el que se deja caer la ropa y el movimiento correspondiente de la ropa contenida en el tambor. Tanto la fuerza de giro del tambor como la fricción entre el tambor y la ropa pueden también considerarse. Por lo tanto, las RPM del tambor en el movimiento de giro se pueden determinar para permitir que la fuerza centrífuga generada y la fuerza de fricción sean inferiores a la gravedad (1G).

25 La Figura 3(b) es un diagrama de un movimiento de volteo. En el movimiento de volteo, el motor 140 hace girar continuamente el tambor 130 en un sentido predeterminado y la ropa que se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor se deja caer desde la posición de aproximadamente 90° a 110° con respecto a el sentido de giro del tambor hasta el punto más bajo del tambor. Si el tambor se controla para hacerse girar a una RPM adecuada en un sentido predeterminado, una fuerza mecánica se puede generar entre la ropa y el tambor en el movimiento de volteo. Debido a eso, el movimiento de volteo se puede utilizar en el lavado y aclarado.

30 Es decir, la ropa cargada en el tambor 130 se encuentra en el punto más bajo del tambor 130 antes de que el motor 140 se accione. Cuando el motor 140 proporciona un par al tambor 130, el tambor 130 se hace girar y el elevador 135 proporcionado en la superficie circunferencial interior del tambor eleva la ropa a una altura predeterminada desde el punto más bajo del tambor. Si el motor 140 hace girar el tambor 130 a la velocidad de giro de referencia, por ejemplo, aproximadamente a 46 RPM, la ropa se puede elevar a la posición de aproximadamente 90° a 110° con respecto a el sentido de giro del tambor y después bajarse al punto más bajo del tambor. En el movimiento de volteo, las RPM del tambor se pueden determinar para permitir que la fuerza centrífuga generada sea superior a la fuerza centrífuga generada en el movimiento de giro y para que sea inferior a la gravedad.

35 Visualmente, si el tambor se hace girar en sentido horario en el movimiento de volteo, la ropa se eleva secuencialmente hasta el tercer cuadrante y una parte de un segundo cuadrante desde el punto más bajo del tambor. Después de eso, la ropa se deja caer al punto más bajo del tambor. Como resultado, el movimiento de volteo permite a la ropa se lave por el impacto generado por la fricción con el agua de lavado y el impacto de caída. Debido a que, en el movimiento de volteo, una fuerza mecánica superior a la fuerza mecánica del movimiento de giro se puede utilizar para implementar el lavado y aclarado. También, el movimiento de giro puede ser eficaz en la separación de la ropa enmarañada y en la distribución de la ropa de manera uniforme.

40 La Figura 3(c) es un diagrama de un movimiento progresivo. En el movimiento progresivo, el motor 140 hace girar el tambor 130 en un sentido predeterminado y la ropa que se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor se controla para dejarse caer al punto más bajo del tambor desde el punto más alto (aproximadamente 180°) con respecto a el sentido de giro del tambor. Una vez que el motor 140 hace girar el tambor 130 a una velocidad que es superior a la velocidad de giro de referencia (velocidad de giro de volteo), por ejemplo, aproximadamente a 60 RPM o más, la ropa se puede hacer girar por la fuerza centrífuga hasta alcanzar el punto más alto del tambor, sin

dejarse caer. En el movimiento progresivo, el tambor se hace girar a una velocidad predeterminada de manera que se deja caer la ropa, y después se frena repentinamente para maximizar el impacto aplicado a la ropa medida que se deja caer.

5 Después de hacer girar el tambor 130 a la velocidad predeterminada donde no se puede dejar caer la ropa (aproximadamente 60 RPM o más) hasta que la ropa está cerca del punto más alto del tambor, el motor 140 suministra un par inverso en el tambor 130 con la ropa que se encuentra cerca del punto más alto del tambor (180° con respecto a el sentido de giro del tambor). Por lo tanto, la ropa se eleva desde el punto más bajo del tambor 130 a lo largo del sentido de giro del tambor, el tambor se detiene momentáneamente por el par inverso del motor, y la
10 ropa se deja caer desde el punto más alto hasta el punto más bajo del tambor 130. El movimiento progresivo permite que la ropa se lave por el impacto generado mientras la ropa se deja caer con la diferencia de altura máxima.

15 Visualmente, en el movimiento progresivo, después de moverse desde el más bajo hasta el punto más alto del tambor a medida que el tambor se hace girar, la distancia de caída en el interior del tambor es la más grande en el movimiento progresivo, y la fuerza mecánica del movimiento progresivo se puede aplicar a una pequeña cantidad de la ropa de manera efectiva. El motor 140 se puede frenar en fase inversa en el movimiento progresivo utilizando un par generado en un sentido inverso con respecto a un sentido de giro del motor. Una fase de una corriente suministrada al motor se puede invertir para generar un par inverso en un sentido de giro inversa del motor y el freno de fase inversa permite la aplicación de un frenado repentino. El freno de fase inversa se puede utilizar para aplicar el fuerte impacto a la ropa.

20 Por lo tanto, después de aplicar el par para hacer girar el tambor en el sentido horario, se aplica el par para hacer girar el tambor en el sentido antihorario y el tambor se frena repentinamente. Después de eso, se aplica un par al tambor para hacerlo girar en sentido horario y el movimiento progresivo se materializa. El movimiento progresivo se puede utilizar para lavar la ropa utilizando la fricción entre el agua extraída a través del orificio 131 pasante formado en el tambor y la ropa y con el impacto generado por la caída de la ropa cuando la ropa alcanza el punto más alto del tambor. Este movimiento progresivo puede generar un efecto de lavado de tipo 'lavado por impacto'.

25 La Figura 3(d) es un diagrama de un movimiento de oscilación. En el movimiento de oscilación, el motor 140 hace girar el tambor 130 en direcciones en sentido horario y antihorario alternativamente y la ropa se deja caer en una posición aproximadamente inferior a 90° con respecto al sentido de giro del tambor. Es decir, una vez que el motor 140 hace girar el tambor 130 a una velocidad que es inferior a la velocidad de giro de referencia (velocidad de giro de volteo), por ejemplo, a aproximadamente 40 RPM en el sentido antihorario, la ropa que se encuentra en el punto
30 más bajo del tambor 130 se eleva a una altura predeterminada a lo largo del sentido antihorario. Antes de que la ropa alcance la posición de aproximadamente 90° con respecto al sentido antihorario del tambor, el motor detiene el giro del tambor y la ropa se deja caer al punto más bajo del tambor desde la posición aproximadamente inferior a 90° con respecto al sentido del tambor en sentido antihorario.

35 Por lo tanto, el motor 140 hace girar el tambor 130 a una velocidad que es inferior a la velocidad de giro de referencia (velocidad de giro de volteo), por ejemplo, aproximadamente a 40 RPM en sentido horario para elevar la ropa una altura predeterminada en sentido horario a lo largo del sentido de giro del tambor. Antes de que la ropa alcance la posición de aproximadamente 90° con respecto al sentido antihorario del tambor, el motor detiene el giro del tambor y la ropa se deja caer hasta el punto más bajo del tambor desde la posición de menos de 90° con respecto al sentido horario del tambor.

40 Por lo tanto, el movimiento de oscilación es un movimiento en el que el giro y detención con respecto a un primer sentido y el giro y detención con respecto un segundo sentido (opuesto) se pueden repetir. Visualmente, la ropa que se eleva hasta una parte del segundo cuadrante desde el tercer cuadrante del tambor se deja caer suavemente, y se vuelve a elevar hasta una parte del primer cuadrante desde un cuarto cuadrante del tambor y se deja caer suavemente, repetidamente.

45 En ciertas realizaciones, el motor 140 puede utilizar el frenado reostático y una carga aplicada al motor 140 de manera que una abrasión mecánica del motor 140 se puede reducir, y el impacto aplicado a la ropa se puede ajustar. Al utilizar el frenado reostático, si una corriente aplicada a un motor se desconecta, el motor funciona como generador a causa de la inercia de giro, y un sentido de la corriente que fluye en una bobina del motor cambiará en un sentido inverso antes de la desconexión de la alimentación y una fuerza (regla de la mano derecha de Fleming)
50 se aplica a lo largo de un giro que interfiere con el giro del motor, para frenar el motor. A diferencia del frenado de fase inversa, el frenado reostático no genera frenado repentino sino que cambia el sentido de giro del tambor suavemente. Como resultado, la ropa se puede mover en una forma de figura-8 sobre el tercer y cuarto cuadrantes del tambor en el movimiento de oscilación. El movimiento de oscilación puede generar un lavado similar a 'la oscilación de la ropa'.

55 La Figura 3(e) es un diagrama de un movimiento de frotamiento. En el movimiento de frotamiento, el motor 140 hace girar el tambor 130, en ambas direcciones de sentido horario y antihorario alternativamente y la ropa se puede dejar caer de la posición de más de 90° con respecto a el sentido de giro del tambor.

Es decir, una vez que el motor 140 hace girar el tambor 130 a una velocidad que es superior a la velocidad de giro

de referencia (velocidad de giro de volteo), por ejemplo, aproximadamente 60 RPM o más en el sentido antihorario, la ropa que se encuentra en el punto más bajo del tambor 130 se eleva una altura predeterminada en el sentido antihorario. Después de que la ropa pasa a una posición aproximadamente 90° con respecto al sentido antihorario del tambor, el motor proporciona en el tambor un par inverso para detener el tambor temporalmente, y la ropa que se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor se puede dejar caer rápidamente. Como resultado particular, la ropa que se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor se deja caer hasta el punto más bajo del tambor desde la posición de 90° o más con respecto al sentido horario del tambor. Por lo tanto, la ropa se puede dejar hacer rápidamente desde la altura predeterminada, en el movimiento de frotamiento. El motor 140 puede utilizar el frenado de fase par inverso para frenar el tambor.

En el movimiento de frotamiento, el sentido de giro del tambor se cambia rápidamente y la ropa puede no estar lejos de la superficie circunferencial interior del tambor durante un largo periodo de tiempo. Debido a eso, un efecto de lavado similar a fricción fuerte por fricción maximizada entre la ropa y el tambor se puede conseguir en el movimiento de frotamiento. En el movimiento de frotamiento, la ropa que se ha movido a una parte del segundo cuadrante a través del tercer cuadrante se deja caer rápidamente y se vuelve a dejar caer después de haberse movido de nuevo a una parte del primer cuadrante a través del cuarto cuadrante. Como resultado, visualmente, en el movimiento de frotamiento, la ropa que se ha elevado se deja caer a lo largo de la superficie circunferencial interior del tambor repetidamente.

La Figura 3(f) es un diagrama del movimiento de filtración. En el movimiento de filtración, el motor 140 hace girar el tambor 130 de manera que la ropa no se deja caer desde la superficie circunferencial interior del tambor, y el agua de lavado se pulveriza en el tambor. Es decir, en el movimiento de filtración, la ropa se extiende a lo largo y mantiene un estrecho contacto con la superficie circunferencial interior del tambor a medida que el agua de lavado se pulveriza en el tambor. El agua se descarga fuera de la cuba a través de los orificios 131 pasantes del tambor por la fuerza centrífuga. Puesto que el movimiento de filtración se propaga/amplia un área superficial de la ropa y permite que el agua pase a través de la ropa, el agua de lavado puede suministrarse a la ropa de manera uniforme.

La Figura 3(g) es un diagrama del movimiento de compresión. En el movimiento de compresión, el motor 140 hace girar el tambor 130 de modo que la ropa se adhiere a/no se deja caer desde la superficie circunferencial interior del tambor mediante la fuerza centrífuga, y después el motor reduce la velocidad de giro del tambor 130 para separar temporalmente la ropa de la superficie circunferencial interior del tambor. Este procedimiento se repite y el agua se pulveriza en el tambor durante el giro del tambor. Es decir, el tambor se hace girar continuamente a una velocidad que es lo suficientemente alta para no dejar caer la ropa de la superficie circunferencial interior del tambor en el movimiento de filtración. En contraste, en el movimiento de compresión, la velocidad de giro del tambor se cambia para repetir el procedimiento de colada de la ropa y de separarla de la superficie circunferencial interior del tambor 130.

La pulverización del agua de lavado en el tambor 130 en el movimiento filtración y en el movimiento de compresión se puede implementar mediante, por ejemplo, una trayectoria de circulación y una bomba. La bomba puede comunicarse con la superficie inferior de la cuba 120, con un extremo de la trayectoria de circulación conectado con la bomba de manera que el agua de lavado se pulveriza desde la cuba en el tambor a través del otro extremo de la trayectoria de circulación.

En realizaciones alternativas, el agua de lavado se puede pulverizar en el tambor a través de una trayectoria de suministro conectada con una fuente de suministro de agua externa situado fuera de la caja. Es decir, un extremo de la trayectoria de suministro se conecta con la fuente de alimentación externa y el otro extremo de la misma se conecta con la cuba. Si se proporciona una boquilla para pulverizar agua de lavado en el tambor, el agua de lavado se puede pulverizar en el tambor, ya sea en uno o ambos de los movimientos de filtración y compresión.

La Figura 4 es un diagrama del movimiento progresivo en más detalle.

En primer lugar, la ropa se mueve desde un punto más bajo hasta un punto más alto del tambor 130 como se muestra en las Figuras 4(a)-(c). Como se ha descrito con respecto a la cuba 120 que todavía se coloca adyacente al tambor 130, la ropa recibida en el tambor 130 se mueve desde una posición adyacente al punto más bajo de la cuba 120 hasta el punto más alto de la cuba 120. Para tal movimiento de la ropa, el motor 140 aplica una fuerza de giro, en concreto, un par de giro al tambor en un sentido predeterminado, que es una en sentido horario como se muestra en los dibujos, y el tambor 130 se hace girar a lo largo del sentido predeterminado junto con la ropa, para elevar la ropa.

La ropa se puede hacer girar junto con el tambor, en estrecho contacto con una superficie interior del tambor 130 por una fuerza de fricción con elevadores y la superficie circunferencial interior del tambor 130. La ropa se eleva hasta el punto más alto del tambor 130, sin separarse del tambor 130 mediante el giro del tambor 130 a aproximadamente 60 RPM o más, puesto que esta velocidad de giro genera una fuerza centrífuga predeterminada suficiente para evitar que la ropa se separe del tambor 130 hasta el punto más alto del tambor 130.

La velocidad de giro del tambor se puede cambiar de manera que la fuerza centrífuga generada sea más grande que la gravedad, permitiendo que la ropa se gire junto con el tambor desde el punto más bajo del tambor 130, que es un

punto predeterminado de la superficie interior del tambor adyacente al punto más bajo de la cuba 120 hasta el punto más alto de la cuba 120. La ropa se deja caer desde el punto más alto del tambor 130 hasta el punto más bajo del tambor 130 cuando el tambor 130 se frena repentinamente, ya sea en o justo antes de que la ropa alcance el punto más alto del tambor 130.

- 5 Específicamente, para frenar el tambor 130 repentinamente, el motor 140 proporciona el tambor 130 con un par inverso. El par inverso se genera por el frenado en fase de inversión configurado para suministrar las corrientes de fase inversa al motor 140, como se describe haciendo referencia a la Figura 3(c). El frenado de fase inversa es un tipo de frenado del motor que utiliza un par generado en un giro inversa con respecto a un sentido de giro del motor. Una fase de una corriente suministrada al motor se puede invertir para generar un par inverso en un sentido de giro
- 10 inversa del motor y el frenado de fase inversa, permite la aplicación de un frenado repentino en el motor. Por ejemplo, como se muestra en el dibujo, una corriente se aplica al motor para hacer girar el tambor en sentido horario y luego se aplica una corriente al motor para girar el tambor en sentido antihorario de forma repentina.

- El punto de tiempo del frenado de fase inversa con respecto al motor 140 puede estar estrechamente relacionado con la ubicación de la ropa contenida en el tambor 130. Debido a eso, un dispositivo utilizado para determinar o
- 15 predecir la ubicación de la ropa se puede proporcionar y un dispositivo de detección tal como, por ejemplo, un sensor de efecto Hall configurado para determinar un ángulo de giro de un rotor, puede por ejemplo, ser tal dispositivo. La parte de control puede determinar el ángulo de giro del tambor utilizando el dispositivo de detección y controlar el motor 140 para el frenado de fase inversa cuando o justo antes que el tambor tenga un ángulo de giro de 180°. Como resultado, el tambor que gira en sentido horario se detiene rápidamente en respuesta al par en sentido
- 20 antihorario. La fuerza centrífuga aplicada a la ropa se elimina y después la ropa se deja caer al punto más bajo.

- Por lo tanto, como se muestra en la Figura 4(d), el tambor 130 se hace girar continuamente en sentido horario y el giro/caída de la ropa se repite. Aunque la Figura 4 muestra que el tambor se hace girar en sentido horario, el tambor puede girar en el sentido antihorario para aplicar el movimiento progresivo. El movimiento progresivo genera una
- 25 cantidad relativamente grande de carga en el motor 140 y una relación de actuación neta del movimiento progresivo se puede reducir.

- La relación de actuación neta es una relación de un tiempo de accionamiento del motor con respecto a un valor total de tiempo de accionamiento y el tiempo de parada del motor 140. Si la relación de actuación neta es '1', esto significa que el motor se acciona sin un tiempo de parada. El movimiento progresivo se puede implementar en
- 30 aproximadamente el 70 % de la relación de actuación neta, teniendo en cuenta la carga del motor. Por ejemplo, el motor se puede detener durante 3 segundos después de 10 segundos. Otras relaciones y tiempos de accionamiento/parada pueden también ser apropiados.

- Antes de que la ropa que cae alcance el punto más bajo del tambor, es decir, mientras que la ropa se deja caer, el tambor 130 comienza su giro para poner en práctica el siguiente movimiento progresivo. En este caso, el tambor 130 se hace girar a un ángulo predeterminado y después de la ropa alcanza el punto más bajo del tambor 130. Desde
- 35 este punto, la ropa y el tambor pueden girar juntos. Aunque el tambor se hace girar a 180° como se establece, la ropa no se puede girar 180°, es decir, el punto más alto del tambor 130 y la misma no se puede dejar caer desde el punto más alto para obtener la capacidad de lavado deseada.

- Debido a eso, el tambor 130 se controla para volver a girarse como se muestra en la Figura 4(d) después de la ropa alcanza el punto más bajo del tambor. Es decir, el tambor se mantiene en una posición detenida hasta que la ropa
- 40 alcanza el punto más bajo del tambor. Más específicamente, en el momento cuando la ropa realmente comienza a caer, se genera la parada del tambor 130. Desde el punto de caída en el tiempo hasta el punto en el que la ropa alcanza el punto más bajo del tambor, éste permanece detenido y no gira. El tiempo de parada puede ser superior al tiempo necesario para que la ropa caiga al punto más bajo (punto 1) desde el punto más alto del tambor. Como resultado, el tambor puede permanecer detenido durante, por ejemplo, 0,4 segundos, o en ciertas realizaciones, 0,6
- 45 segundos, para garantizar suficiente tiempo en el estado de parada. Esto permite que el movimiento progresivo se implemente de manera más precisa para generar el máximo impacto y se puede lograr la capacidad de lavado deseada en consecuencia.

La Figura 5 es un diagrama del movimiento de frotamiento en más detalle.

- En primer lugar, la ropa se mueve desde el punto más bajo del tambor 130 hasta una posición alcanzada después
- 50 de 90° o más giro en sentido horario del tambor 130, como se muestra en las Figuras 5(a) - (c). Como se ha descrito con respecto a la cuba 120 detenida adyacente al tambor 130, la ropa contenida en el tambor 130 se mueve desde el punto predeterminado de la superficie del tambor interior adyacente al punto más bajo de la cuba 120 hasta el punto de la superficie del tambor interior girado 90° o más a lo largo del sentido horario del tambor 120. Para generar tal movimiento de la ropa, el motor aplica una fuerza de giro, es decir, un par al tambor 130 en un sentido
- 55 predeterminado, (en sentido horario) y después el tambor 130 se hace girar junto con la ropa para elevar la ropa.

La ropa se hace girar junto con el tambor, en estrecho contacto con la superficie circunferencial interior del tambor 130 por el elevador y la fricción con la superficie circunferencial interior del tambor, y no se separa del tambor 130. Para ello, el tambor se hace girar a aproximadamente 60 RPM o más para generar suficiente fuerza centrífuga para

que la ropa no se separe del tambor 130. La velocidad de giro del tambor se puede configurar para generar una fuerza centrífuga superior a la gravedad tomando el tamaño del tambor, tal como un diámetro interior, en consideración. Como resultado, la ropa se hace girar junto con el tambor desde el punto más bajo del tambor hasta la posición de 90° o más giro con respecto al punto más bajo del tambor.

5 La ropa se deja caer a continuación, desde la posición de 90° o más giro hasta el punto más bajo. Para esta caída de la ropa, el tambor 130 se frena repentinamente cuando la ropa alcanza la posición de 90° o más giro del tambor. El motor 140 proporciona el tambor 130 con un par inverso para aplicar un freno repentino al tambor. Como se ha mencionado anteriormente haciendo referencia a la Figura 3(e), el par inverso es un par inverso generado por el frenado de fase inversa configurado para suministrar corrientes de fase inversa al motor 140.

10 La parte de control puede determinar un ángulo de giro del tambor mediante el uso de un dispositivo de detección tal como se ha descrito anteriormente. Una vez que el ángulo de giro del tambor es de 90° o más, la parte de control puede controlar el motor 140 para frenarse en fase inversa. Como resultado, el tambor 130 que gira en sentido horario se proporciona con un par en el sentido antihorario para detener momentáneamente el giro y retirar la fuerza centrífuga aplicada a la ropa. Como se muestra en la Figura 5(c), la ropa no puede caer de forma perpendicularmente debido al par del sentido antihorario, sino que cae al punto más bajo del tambor oblicuamente hacia la superficie circunferencial interior del tambor. Debido a la caída inclinada, la ropa puede tener una cantidad relativamente grande de fricción con la superficie interior del tambor en el medio de la caída y la fricción simultánea entre las prendas de ropa y entre la ropa y el agua de lavado puede ser relativamente grande.

20 Por lo tanto, como se muestra en la Figura 5(d), el tambor 130 se hace girar en el sentido antihorario de forma continua y el giro/caída de la ropa mencionado anteriormente se puede repetir. La Figura 5 muestra que el tambor se hace girar en sentido horario antes, pero el giro en sentido antihorario se puede implementar antes. El movimiento de frotamiento genera una carga relativamente grande aplicada al motor 140, al igual que el movimiento progresivo, y la relación de actuación neta del movimiento de frotamiento puede reducirse, por ejemplo, una parada de 3 segundos después del movimiento de frotamiento puede repetirse y la relación de actuación neta del movimiento de frotamiento se puede controlar para que sea el 70 %. Otras disposiciones también pueden ser apropiadas.

25 Antes de la ropa que cae alcanza el punto más bajo del tambor, es decir, mientras que la ropa se deja caer, el tambor 130 inicia su giro en el sentido inverso para implementar el siguiente movimiento progresivo. En este caso, el tambor 130 se hace girar a un ángulo predeterminado y después la ropa alcanza el punto más bajo del tambor 130. Desde este punto, la ropa y el tambor pueden girar juntos. Aunque el tambor se hace girar a 90° como se establece, la ropa no se puede girar a 90°, es decir, el punto más alto del tambor 130 y no se puede dejar caer desde el punto más alto para obtener la capacidad de lavado deseada.

30 Debido a eso, el tambor 130 se vuelve a girar como se muestra en la Figura 5(d) después de que la ropa alcanza el punto más bajo del tambor. Es decir, el tambor se controla para mantenerse detenido que la ropa alcanza el punto más bajo del tambor. Más específicamente, en el momento cuando la ropa realmente comienza a caer, se genera la detención del tambor 130. Desde el punto en el tiempo en que se deja caer la ropa hasta que la ropa alcanza el punto más bajo del tambor, el tambor se mantiene en el estado detenido y no gira. El periodo de tiempo del estado de parada del tambor puede ser superior al tiempo necesario para que la ropa caiga al punto más bajo del tambor. Como resultado, el estado de parada mantenido por el tambor puede ajustarse, por ejemplo, en 0,2 segundos, que es menor que el estado de parada del tambor en el movimiento progresivo.

35 Puesto que tal el estado de parada mantenido por el tambor se establece, el movimiento progresivo se puede implementar con más precisión a fin de generar la fricción máxima entre la superficie del tambor interior y la ropa, la fricción máxima entre los elementos de lavado y la fricción máxima entre la ropa y el agua de lavado y la capacidad de lavado deseada se pueden conseguir en consecuencia.

40 La Figura 6 es un gráfico que compara la capacidad de lavado y el nivel de vibración de cada movimiento que se muestra en la Figura 3. Un eje horizontal presenta la capacidad de lavado, con una separación más fácil de los contaminantes contenidos en la ropa moviéndose hacia la izquierda. Un eje vertical presenta el nivel de vibración o ruido, con los niveles más altos moviéndose hacia arriba, con un tiempo de lavado reducido para la misma ropa.

45 El movimiento progresivo y el movimiento de frotamiento son propios de programas de lavado implementados para reducir el tiempo de lavado cuando la ropa tiene contaminantes excesivos. El movimiento progresivo y el movimiento de frotamiento tienen un alto nivel de vibración/ruido y, por lo general, no se utilizan para lavar tejidos sensibles y/o para minimizar el ruido y la vibración.

50 El movimiento de giro tiene una buena capacidad de lavado y un bajo nivel de vibraciones, con un daño para la ropa mínimo y baja carga del motor. Como resultado, el movimiento de giro se puede utilizar en todos los programas de lavado, especialmente, para ayudar a la disolución detergente en una etapa de lavado inicial y para humedecer la ropa.

55 El movimiento de volteo tiene una capacidad de lavado inferior en comparación con el movimiento de frotamiento y un nivel de vibración medio en comparación con el movimiento de frotamiento y el movimiento de giro. El movimiento de giro tiene un nivel de vibración más bajo, pero tiene un tiempo de lavado más largo que el movimiento de volteo.

Debido a eso, el movimiento de volteo puede ser aplicable a todos los programas de lavado y puede ser eficaz en un programa de lavado para distribuir la ropa de manera uniforme.

5 El movimiento de compresión tiene una capacidad de lavado similar al movimiento de volteo y un nivel de vibración más alto que el movimiento de volteo. El movimiento de compresión repite el procedimiento de extraer de la ropa hacia y separar la ropa de la superficie circunferencial interior del tambor. En este procedimiento, el agua de lavado se descarga fuera del tambor después de pasar a través de la ropa. Por lo tanto, el movimiento de compresión se puede aplicar para aclarar.

10 El movimiento de filtración tiene una capacidad de lavado inferior en comparación con el movimiento de compresión y un nivel de ruido similar al movimiento de giro. En el movimiento de filtración, el agua se hace pasar a través de la ropa y se descarga fuera del tambor, con la ropa en estrecho contacto con la superficie circunferencial interior del tambor. Como resultado, el movimiento de filtración se puede aplicar a un programa para humedecer la ropa.

El movimiento de oscilación tiene la capacidad de más bajo nivel de vibración y lavado y se puede aplicar en un programa de lavado de bajo nivel de ruido y baja vibración y en un programa para el lavado de artículos sensibles o delicados.

15 Como se ha mencionado anteriormente, cada movimiento de accionamiento del tambor tiene sus propias ventajas y es preferible que estos diversos movimientos de accionamiento del tambor se utilicen para maximizar las ventajas. Cada movimiento de accionamiento del tambor puede también tener ventajas y desventajas en relación con la cantidad de ropa. Incluso en el caso del mismo programa y ciclo, los diversos movimientos de accionamiento del tambor pueden aplicarse de manera diferente dependiendo de la relación con la cantidad de ropa.

20 Un interior del tambor en la máquina de lavado de tipo de tambor puede ser visible desde el exterior a través de la puerta. Los diversos movimientos de accionamiento del tambor se pueden implementar en un programa de lavado que se describirá más adelante. Como resultado, el usuario puede ver los diferentes movimientos de accionamiento del tambor implementados en el interior del tambor. Es decir, un lavado de tipo impacto suave (movimiento de volteo), un lavado de tipo impacto fuerte (movimiento progresivo), lavado de tipo frotamiento suave (movimiento de giro) y un lavado de tipo frotamiento fuerte (movimiento de frotamiento) pueden identificarse de forma visible. Debido a eso, el usuario puede sentir que el lavado se implementa de forma correcta, lo que puede generar una satisfacción mejorada por parte del usuario, además de una eficacia de lavado sustancialmente mejorada.

III. Programas de una lavadora

30 A continuación se describirán diversos procedimientos de control, es decir, diversos programas de una máquina de lavado como se incorporan y describen ampliamente en la presente memoria.

A. Ciclo A (programa estándar)

35 El programa A se describirá haciendo referencia a la Figura 7. El programa A es un programa estándar que puede utilizarse para lavar ropa normal sin ninguna opción auxiliar. El programa A incluye un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado y un ciclo de centrifugado. El usuario puede seleccionar el programa estándar en una parte 117 de selección del programa (S710).

A.1 Ciclo (S730) de lavado:

40 El ciclo de lavado incluye una etapa (S733) de suministro de agua que suministra agua de lavado y detergente a una cuba 120 o a un tambor 130 para disolver el detergente en el agua de lavado, y una etapa (S742) de lavado configurada para accionar el tambor para lavar la ropa. En la etapa de suministro de agua, el agua se suministra desde una fuente de suministro de agua externa a la máquina de lavado, junto con el detergente. Al mejorar la eficacia de la etapa de suministro de agua en la preparación para la etapa de lavado, también se puede lograr la eficacia del ciclo de lavado, incluyendo la eficacia del lavado y la reducción de tiempo de lavado.

A.1.1 Determinación (S731) de la cantidad de ropa:

45 Como se ha mencionado anteriormente, la etapa de suministro de agua se realiza en preparación para la etapa de lavado principal. Como resultado, la disolución detergente, humectación de la ropa y similares, se pueden implementar rápida y completamente. Sin embargo, teniendo en cuenta la capacidad del tambor y la cantidad del agua de lavado suministrada al tambor, un movimiento de accionamiento del tambor se puede controlar de acuerdo con la cantidad de la ropa en el tambor en la etapa de suministro de agua. Es decir, un movimiento de accionamiento del tambor capaz de realizar la disolución de detergente y la humectación de ropa se puede seleccionar más eficazmente basándose en la cantidad de ropa en el tambor.

Una etapa de determinación de la cantidad de ropa configurada para determinar la cantidad de la ropa alojada en el tambor se puede implementar antes de la etapa de suministro de agua. Basándose en la cantidad de ropa determinada, el movimiento de accionamiento del tambor se puede diferenciar en la etapa de suministro de agua.

Una cantidad de ropa se puede determinar mediante la medición de las corrientes eléctricas que se utilizan para

accionar el tambor. Por ejemplo, las corrientes utilizadas para aplicar un movimiento de volteo se pueden medir. Para implementar el movimiento de volteo, una parte de control controla el tambor para su giro a una RPM predeterminada, por ejemplo, 46 RPM. Un valor de la corriente requerida para accionar el tambor en esa RPM puede ser diferente, dependiendo de la cantidad de ropa en el tambor. Por lo tanto, la cantidad de ropa se puede determinar basándose en una cantidad de corriente requerida para accionar un tambor particular a una RPM particular, en un movimiento particular.

Si la cantidad de ropa es relativamente grande, agua de lavado suficiente se puede suministrar a la ropa en una etapa inicial de la etapa de suministro de agua y la eficacia de lavado del lavado se puede mejorar adicionalmente. El movimiento de accionamiento del tambor puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa en la etapa de suministro de agua y los parámetros de la etapa de suministro de agua se pueden determinar de forma apropiada.

A.1.2 Suministro (S733) de agua:

A.1.2.1 Determinación (S734) del tipo de detergente:

En la etapa inicial de la etapa de suministro de agua, una etapa de determinación del tipo de detergente se puede implementar para determinar si el detergente suministrado durante la etapa inicial de la etapa de suministro de agua es uno de tipo polvo o de tipo líquido. Esta etapa se realiza para determinar un movimiento de accionamiento del tambor o el número de aclarados en el ciclo de aclarado que se aplicarán después del ciclo de lavado. La información relativa al ciclo de lavado y al ciclo de aclarado puede estar disponible para el usuario a través de una parte 119 de visualización en una operación inicial de la máquina de lavado. Debido a eso, la etapa de determinación del tipo de detergente se puede implementar en la etapa inicial de la etapa de suministro de agua, específicamente, antes de una etapa de que etapa de promover la disolución detergente.

A.1.2.2 Promoción (S735) de la disolución de detergente:

A medida que el agua de lavado y el detergente se suministran en la etapa de suministro de agua, la etapa de disolución detergente se puede implementar. Para mejorar la eficacia del ciclo de lavado, el detergente se puede disolver más completa y eficazmente en la etapa inicial de la etapa de suministro de agua. Como resultado, la etapa de promover la disolución detergente se puede implementar en la etapa de suministro de agua para promover la disolución de detergente.

Un movimiento, en concreto, el movimiento de accionamiento del tambor para mover la ropa contenida en el tambor para promover la disolución de detergente puede ser un movimiento configurado para suministrar una fuerte fuerza mecánica en el agua de lavado y en la ropa. Por ejemplo, un movimiento progresivo configurado para elevar repetidas veces la ropa a lo largo del tambor giratorio y dejar caer la ropa desde una superficie circunferencial interior del tambor de acuerdo con un frenado aplicado al tambor se puede implementar en la etapa de promover la disolución detergente. Como alternativa, un movimiento de frotamiento configurado para elevar la ropa a lo largo del tambor giratorio y dejar caer la ropa de acuerdo con el freno e invertir el giro del tambor para volver a elevar la ropa se puede implementar en lugar del movimiento progresivo. El movimiento progresivo y el movimiento de frotamiento son movimientos configurados para aplicar un freno repentino al tambor giratorio para cambiar repentinamente el sentido del movimiento de la ropa y aplicar un impacto fuerte a la ropa. Además, el movimiento progresivo y el movimiento de frotamiento se configuran para aplicar también el fuerte impacto al agua de lavado. Como resultado, la fuerte fuerza mecánica se proporciona en la etapa inicial de la etapa de suministro de agua para promover la disolución de detergente y mejorar la eficacia del ciclo de lavado en consecuencia.

En realizaciones alternativas, la que etapa de promover la disolución detergente se puede implementar mediante la repetición de la combinación secuencial del movimiento progresivo y el movimiento de frotamiento. En este caso, dos tipos de movimientos de accionamiento del tambor se combinan varias veces y los patrones de flujo de agua de lavado pueden ser más diversificados para mejorar la eficacia del ciclo de lavado.

En una etapa de suministro de agua convencional, el tambor se acciona en el movimiento de volteo que gira continuamente el tambor en un sentido predeterminado a una velocidad predeterminada para elevar y dejar caer la ropa. Sin embargo, se ha encontrado que el tiempo empleado para disolver el detergente en el agua de lavado en el movimiento de volteo puede ser superior en cualquiera de la etapa o movimientos de frotamiento, o una combinación de los mismos. Por ejemplo, el tiempo para disolver detergente en el movimiento de volteo en una lavadora ejemplar puede ser de aproximadamente 15 minutos, mientras el tiempo que tarda en disolver el detergente en el agua de lavado en el movimiento progresivo o movimiento de frotamiento utilizando la misma lavadora puede ser de 9 a 10 minutos. Por lo tanto, el movimiento progresivo o movimiento de frotamiento puede disolver el detergente en el agua de lavado más rápidamente, y el tiempo correspondiente del programa de lavado específico se reduce.

En los movimientos progresivo y de frotamiento, la ropa se deja caer y el impacto de caída se aplica a la ropa, mientras que el giro y la parada del tambor pueden generar un fuerte vórtice en el agua de lavado.

Además, una etapa de circulación configurada para hacer circular el agua de lavado contenida en la cuba y volver a suministrar el agua de lavado al tambor se puede implementar en la que etapa de promover la disolución detergente. En la etapa de circulación, el agua de lavado contenida por debajo del tambor se suministra al interior del tambor,

promoviendo aún más la disolución de detergente y la humectación de ropa.

En ciertas realizaciones, la etapa de promover la disolución detergente se puede implementar durante, por ejemplo, aproximadamente 2 minutos, u otra periodo de tiempo según sea apropiado, hasta que se complete el suministro de agua. El suministro de agua se puede completar en la que etapa de promover la disolución detergente o el agua se puede suministrar, además, porque un nivel de agua puede disminuir en una siguiente etapa de humectación de ropa. La etapa de promover la disolución detergente se puede implementar durante un tiempo relativamente corto a fin de que ningún impacto significativo dañe el tejido de lavado. Como resultado, un movimiento de accionamiento del tambor en la etapa de promover la disolución detergente de cada programa anterior puede ser el movimiento de frotamiento, en función de una cantidad de ropa en el tambor.

Es decir, la etapa de promover la disolución detergente se puede implementar si la cantidad de ropa determinada es un nivel predeterminado o inferior, puesto que los movimientos de accionamiento del tambor configurados para suministrar la fuerte fuerza mecánica pueden ser más eficaces con pequeñas cantidades de lavado y porque pequeñas cantidades de ropa pueden mantener un contacto suficiente con el agua de lavado. Específicamente, la pequeña cantidad de ropa indica que un área de la superficie de la ropa que tiene que ponerse en contacto con el agua de lavado es pequeña y que la disolución detergente y la humectación de ropa se pueden implementar por la fuerza mecánica aplicada para voltear la ropa en un tiempo relativamente corto. Como resultado, el movimiento progresivo o el movimiento de frotamiento permiten mejorar la eficacia del lavado y reducir el tiempo de lavado en consecuencia.

Por el contrario, si la cantidad de ropa determinada en la etapa de determinación de la cantidad de ropa es un nivel predeterminado o superior, la etapa de promover la disolución detergente se puede omitir. Es decir, si la cantidad de la ropa es relativamente grande, la fuerza mecánica no es suficiente para que ropa entre en contacto suficiente con el agua de lavado puesto que el agua de lavado no se puede suministrar a/absorber por la ropa enmarañada en una cantidad suficiente.

Como resultado, si la cantidad de ropa es un nivel predeterminado o superior, se omite la etapa de promover la disolución detergente y la etapa de humectación de ropa se inicia inmediatamente. Si la cantidad de ropa es el nivel predeterminado o superior, la ropa puede hacer un mejor contacto con el agua de lavado para promover la disolución detergente mediante la etapa de circulación en la etapa de suministro de agua.

A.1.2.3 Humectación (S736) de la ropa:

Una etapa de humedecer suficientemente la ropa con el agua de lavado se puede implementar en la etapa de suministro de agua, junto con la disolución de detergente. En el caso de una máquina de lavado de tipo tambor, la ropa no se tiene que sumergir totalmente en el agua de lavado y, por lo tanto, la humectación de la ropa se puede implementar rápidamente en una etapa inicial del ciclo de lavado. Después de la etapa de promover la disolución detergente, una etapa promoción de la humectación de ropa se puede implementar para promover la humectación de la ropa. Esta etapa se puede implementar después de que se realiza la etapa de suministro de agua hasta un grado predeterminado o hasta que la etapa de suministro de agua se complete para asegurar que la ropa está suficientemente saturada. Como alternativa, la etapa de promover la disolución detergente se puede implementar después que el agua de suministro se ha completado. El nivel de agua disminuye en la etapa de humectación de ropa y se puede implementar un suministro de agua adicional.

La etapa de humectación de ropa se puede implementar parcialmente en la que etapa de promover la disolución detergente mencionada anteriormente y un nivel de agua se puede aumentar lo suficiente como para permitir que el agua de lavado se recoja en el interior del tambor. Debido a esto, la etapa de promoción de la humectación de la ropa se puede implementar después de la etapa de promover la disolución detergente. Un movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de promoción de la humectación de ropa se puede controlar de manera diferente en comparación con el de la que etapa de promover la disolución detergente. Por ejemplo, el movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de promoción de la humectación de ropa puede incluir un movimiento de giro y/o un movimiento de filtración. En ciertas realizaciones, el movimiento filtración y el movimiento de giro se pueden implementar de forma secuencial.

El movimiento de filtración es un movimiento en el que la ropa se distribuye ampliamente para ampliar el área de la superficie de la ropa, y por lo tanto el movimiento de filtración se puede utilizar para humedecer la ropa de manera uniforme. El movimiento de giro es un movimiento en el que la ropa se vuelca repetidamente a lo largo para hacer que el agua de lavado se mantenga bajo el tambor en contacto con la ropa de manera uniforme, y el movimiento de giro se puede aplicar también en la humectación de la ropa. Para utilizar estos efectos tanto como sea posible, diferentes movimientos de accionamiento del tambor, es decir, implementación repetida/secuencial de los movimientos de filtración y giro en un orden predeterminado pueden maximizar el efecto de la etapa de promoción de la humectación de ropa.

Si la cantidad de ropa está a un nivel predeterminado o superior, el movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de promoción de la humectación de ropa puede incluir el movimiento de filtración. Es decir, en el movimiento de filtración, el área de la superficie de la ropa se amplía y el agua de lavado se suministra en el movimiento de

filtración, y la ropa se distribuye de manera uniforme sin que se enrede y el agua de lavado se suministra a la ropa de manera uniforme. Como alternativa, o además del movimiento de filtración, el movimiento de volteo se puede implementar también.

5 Si la cantidad de ropa es inferior al nivel predeterminado, un movimiento de filtración y/o de volteo se puede emplear durante la etapa de promoción de la humectación de ropa.

10 El usuario puede seleccionar un nivel de contaminación de la ropa en la parte 118 de selección de opciones y una relación de actuación neta del motor se puede diferenciar de acuerdo con esta selección. Sin embargo, la relación de actuación neta en la etapa de suministro de agua no puede diferenciarse de acuerdo con el nivel de contaminación seleccionado, debido a que la relación de actuación neta en la etapa de suministro de agua está predeterminada para optimizar la disolución detergente y la humectación de ropa, y debido a la preocupación de daños innecesarios en la ropa no se puede ignorar. Si se disminuye la relación de actuación neta, la disolución de detergente y la humectación de la ropa no se pueden implementar suficientemente.

15 La etapa de suministro de agua en el programa estándar puede incluir la etapa de determinación del tipo detergente, la etapa de promover la disolución de detergente y la etapa de promoción de la humectación de ropa descritas anteriormente. En realizaciones alternativas, la etapa de determinación del tipo de detergente, la etapa de promover la disolución detergente o la etapa de humectación de ropa se pueden proporcionar independientemente de la etapa de suministro de agua. En este caso, la etapa de determinación de detergente, la etapa de promover la disolución de detergente o la etapa de humectación de ropa pueden implementarse después de que se completa el suministro de agua.

20 A.1.3 Calentamiento (S740):

El ciclo de lavado incluye la etapa de lavado. Para prepararse para el lavado, una etapa de calentamiento se puede implementar entre las etapas de lavado y de suministro de agua.

25 La etapa de calentamiento se puede configurar para calentar el agua de lavado mediante el uso del calentador proporcionado en la cuba o para aumentar la temperatura del agua de lavado o del tambor mediante el uso de vapor suministrado al interior del tambor. Debido a eso, la etapa de calentamiento se puede implementar u omitirse si es necesario. Es decir, si se utiliza aire o agua fría para el tratamiento de la ropa, la etapa de calentamiento puede no implementarse. Sin embargo, si la temperatura del agua de lavado se establece para ser más alta que la temperatura del agua fría a causa de una temperatura predeterminada asociada con un programa seleccionado, o si se selecciona la temperatura del agua de lavado para ser superior a la temperatura de la agua fría de la parte 118 de selección de opciones, la etapa de calentamiento se puede implementar.

35 El movimiento de accionamiento del tambor en la etapa de calentamiento puede variar en función de la cantidad de la ropa. Un movimiento de volteo se puede implementar en la etapa de calentamiento con independencia de la cantidad de ropa. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, si la cantidad de ropa está al nivel predeterminado o inferior, el movimiento de giro se puede implementar en la etapa de calentamiento. Es decir, en caso de que la ropa sea relativamente poca, el volteo repetido de la ropa en la parte inferior del tambor puede ser más eficaz en el calentamiento y lavado que en la distribución de la ropa. Como alternativa, con una pequeña cantidad de ropa sucia en la etapa de calentamiento, una combinación de los movimientos de volteo y giro se puede utilizar, y con una gran cantidad de ropa, el movimiento de volteo se puede utilizar.

40 La etapa de calentamiento puede incluir una etapa de preparación de calentamiento configurada para preparar para el calentamiento después de la etapa de suministro de agua. Esto significa que la etapa de suministro de agua se completa después de la finalización de la humectación de la ropa. Como resultado, es posible determinar la cantidad de ropa más precisamente después de la etapa de suministro de agua, porque las prendas de ropa húmedas no pueden distinguirse de las prendas de ropa secas basándose en la cantidad de ropa antes de la humectación de la ropa. Por ejemplo, la cantidad de prendas de ropa húmedas se puede determinar como mayor que la cantidad real, antes de la humectación de la ropa. Como resultado, en ciertas realizaciones, una etapa de determinación de la cantidad de ropa más precisa se puede implementar en la etapa de calentamiento, antes del lavado. Si se omite la etapa de calentamiento, una etapa que corresponde a la etapa de calentamiento de preparación se puede implementar para determinar la cantidad precisa de ropa. Es decir, si se omite la etapa de calentamiento, la etapa de determinación de la cantidad de ropa precisa se puede implementar antes de que la etapa de lavado después de la etapa de suministro de agua se complemente.

50 A.1.4 Lavado (S742):

55 Una vez que la etapa de suministro de agua y la etapa de calentamiento descrita anteriormente se han completado, la etapa de lavado configurada para lavar la ropa se puede implementar. Un movimiento de accionamiento del tambor en la etapa de lavado puede ser una combinación de etapas y/o movimientos de volteo y/o giro para aplicar una gran fuerza mecánica y mover la ropa en diversos patrones para mejorar la eficacia de lavado.

Como alternativa, el movimiento de accionamiento del tambor en la etapa de lavado puede ser una combinación secuencial del movimiento filtración y el movimiento de volteo para suministrar continuamente agua de lavado a la

ropa para mejorar la eficacia de lavado generada por el detergente así como la eficacia de lavado generada por la fuerza mecánica aplicada a la ropa.

5 Como resultado, el movimiento de accionamiento del tambor en la etapa de lavado puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa, porque el movimiento de accionamiento del tambor capaz de generar un efecto de lavado óptimo puede ser diferente dependiendo de la cantidad de ropa. La cantidad de ropa puede ser la cantidad de ropa que se determina antes de la etapa de suministro de agua o en la etapa de calentamiento. En la etapa de lavado, el movimiento de accionamiento del tambor puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa determinada después de la etapa de suministro de agua.

10 Si la cantidad de ropa se encuentra a un nivel predeterminado o superior, el movimiento de accionamiento del tambor puede incluir el movimiento de filtración y/o el movimiento de volteo. Si la lavadora no está equipada para hacer circular el agua de lavado, solo se puede implementar el movimiento de volteo. En el caso de una gran cantidad de ropa, el agua de lavado puede suministrarse a la ropa de manera uniforme y la fuerza mecánica se puede aplicar a la ropa de forma simultánea para mejorar la eficacia de lavado.

15 Si la cantidad de ropa se encuentra a un nivel predeterminado o inferior, el movimiento de accionamiento del tambor puede incluir un movimiento progresivo y/o un movimiento de giro para mejorar la eficacia de lavado a medida que la ropa se mueve en diversos patrones con la fuerza mecánica aplicada a la ropa. En ciertas realizaciones, el movimiento de volteo se puede implementar también con el movimiento progresivo y/o el movimiento de giro.

20 Como se ha mencionado anteriormente, en el programa estándar, el movimiento de accionamiento del tambor en la etapa de suministro de agua, la etapa de calentamiento y la etapa de lavado se pueden diversificar y la eficacia del ciclo de lavado se puede mejorar en consecuencia. Además, el movimiento de accionamiento del tambor en cada una de las etapas puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa en el tambor y el ciclo de lavado optimizado se puede implementar en consecuencia.

25 Si el usuario selecciona un nivel de contaminación en la ropa de la parte 118 de selección de opciones, la relación de actuación neta de la etapa de calentamiento y la etapa de lavado se pueden diferenciar. Si la relación de actuación neta es innecesariamente alta en un caso en el que el nivel de contaminación es relativamente bajo, la ropa se dañaría innecesariamente.

A.2 Ciclo (S750) de aclarado:

30 Un procedimiento de control de un ciclo de aclarado en el programa A se describirá haciendo referencia a la Figura 7. De acuerdo con esta realización, el ciclo de aclarado se puede implementar como parte de un solo programa, junto con el ciclo de lavado descrito anteriormente, o se puede implementar de forma independiente. Simplemente para facilitar la descripción, un procedimiento de control del ciclo de aclarado implementado después del ciclo de lavado mencionado en el programa estándar se describirá a continuación.

A.2.1. Primer aclarado (S751):

35 Una vez se ha completado el ciclo de lavado, una primera etapa de aclarado configurada para suministrar agua y accionar el tambor para implementar el aclarado se puede realizar.

Una o más etapas de centrifugado se pueden implementar en el programa estándar en cada uno del ciclo de lavado, el ciclo de aclarado y el ciclo de centrifugado. Por ejemplo, el centrifugado después del ciclo de lavado y el centrifugado en el ciclo de aclarado se pueden implementar. Estas etapas de centrifugado se pueden referir como 'centrifugado intermedio' para distinguirse del ciclo de centrifugado que es el último ciclo del programa estándar.

40 Un nivel de centrifugado se puede determinar basándose en las RPM del tambor. Normalmente, el centrifugado intermedio se puede implementar de aproximadamente 200 a 400 RPM, y, por ejemplo, a aproximadamente 400 RPM en un programa sensible, a aproximadamente 600 RPM en un programa débil, a aproximadamente 800 RPM en un programa intermedio, y a aproximadamente 1.000 RPM en un programa fuerte. Las RPM del tambor para el centrifugado intermedio se pueden seleccionar basándose en una frecuencia de resonancia baja y una frecuencia de resonancia alta durante la operación en función de los parámetros de operación actuales.

45 La frecuencia de resonancia es un valor físico propio de la máquina de lavado y la vibración de la máquina de lavado se incrementa drásticamente cerca de la frecuencia de resonancia. Si el tambor se hace girar alrededor de la frecuencia de resonancia y la ropa no se distribuye de manera uniforme, la vibración de la máquina de lavado se incrementará muy repentinamente. Como resultado, si el centrifugado se realiza a una RPM predeterminada más alta que la frecuencia de resonancia, una etapa de desenmarañe de ropa se implementaría normalmente para distribuir la ropa de manera uniforme en el interior del tambor y la vibración se detecta. Si la vibración detectada es inferior a un valor predeterminado, una etapa de aceleración se puede implementar para estar fuera de una banda de frecuencia de resonancia.

55 Puesto que el suministro de agua y el aclarado se repiten más veces en el ciclo de aclarado, el tiempo requerido para el centrifugado intermedio implementado en el medio de los aclarados sería más largo. Para abordar las

- preocupaciones de detergente residual que queda después de que se ha completado el lavado, las etapas de aclarado se pueden implementar al menos tres veces o más en el ciclo de aclarado. El centrifugado intermedio implementado en este momento puede agregar una cantidad significativa de tiempo para el ciclo de aclarado, lo que da como resultado un ciclo de aclarado excesivamente largo. De acuerdo con esta realización, las RPM en el centrifugado intermedio implementadas en el medio del suministro de agua y del aclarado pueden diferenciarse. Es decir, el tambor se puede hacer girar a una RPM predeterminada inferior a la frecuencia de resonancia baja en un centrifugado intermedio específico predeterminado y a una RPM predeterminada mayor que la frecuencia de resonancia alta en otro centrifugado intermedio específico predeterminado.
- 5
- Cuando el centrifugado intermedio específico se ejecuta a una RPM más baja que la frecuencia de resonancia baja, el tiempo requerido para una etapa de desenmarañado de ropa auxiliar, etapa de detección de la cantidad de vibración y etapa de aceleración puede ser innecesario, reduciendo así potencialmente el tiempo requerido por el ciclo de aclarado. Las RPM de este centrifugado intermedio pueden establecerse para ser de aproximadamente 100 a 110. Por el contrario, si el centrifugado intermedio específico se ejecuta en a una RPM más baja que la frecuencia de resonancia baja, el tiempo requerido por el ciclo de aclarado puede reducirse, pero el agua de lavado que incluye el detergente no se puede descargar completamente.
- 10
- 15
- La mayoría de los contaminantes y restos de detergente se pueden encontrar en el agua de lavado después del ciclo de lavado. Debido a eso, el agua de lavado se puede descargar de la ropa tan a fondo como sea posible después del ciclo de lavado.
- Un centrifugado (S752) a alta velocidad se puede implementar en una etapa inicial de la primera etapa de aclarado, después del ciclo de lavado en el programa estándar. En el centrifugado a alta velocidad, el tambor puede girar a una RPM más alta que la alta frecuencia de resonancia de tal manera que una cantidad máxima de agua de lavado se puede descargar en la ropa. Por ejemplo, las RPM se pueden establecer en aproximadamente 1000 RPM. La etapa de centrifugado a alta velocidad puede girar continuamente el tambor a alta velocidad, es decir, aproximadamente 1000 RPM, independientemente de la selección del usuario, de modo que los restos de detergente pueden descargarse tan a fondo como sea posible antes del aclarado.
- 20
- 25
- Una vez completada el centrifugado a alta velocidad, una primera etapa (S753) de accionamiento del tambor puede implementarse para accionar el tambor después de suministro de agua para aclarar la ropa. Un nivel de agua de aclarado puede ser un nivel relativamente alto permitiendo que el nivel de agua sea visible a través de la puerta, por lo que la ropa queda sumergida en el agua de lavado. Por lo tanto, una cantidad significativa de agua de lavado se puede suministrar para aclarar la ropa en una etapa inicial del ciclo de aclarado.
- 30
- Un movimiento de accionamiento del tambor en la primera etapa de accionamiento de tambor puede ser un movimiento de frotamiento y/u oscilación, para mover la cantidad máxima de ropa sumergida en el agua de lavado para mejorar el rendimiento del aclarado. Esto movimientos de frotamiento y oscilación corresponden a un procedimiento de frotar a mano de forma continua la ropa bajo el agua de lavado después de sumergir la ropa en el agua de lavado. Los movimientos de volteo y progresivo corresponden a un procedimiento de mover repetidamente la ropa dentro y fuera del agua de lavado. Como resultado, la primera etapa de accionamiento del tambor puede controlar el tambor para utilizarse en los movimientos de frotamiento y oscilación, con un nivel alto de agua, permitir que el usuario reconozca visualmente la implementación de suficiente aclarado. En realizaciones alternativas, una etapa de circulación configurada para hacer circular el agua de lavado contenida en la cuba en el tambor se puede implementar en la primera etapa de accionamiento del tambor. El agua de lavado se pulveriza en el tambor para lavar la ropa. Este procedimiento puede denominarse como 'aclarado de pulverización'. Esto muestra también a un usuario, ya que puede ser visible a través de la puerta, que se implementa suficiente aclarado.
- 35
- 40
- Una vez se ha completado la primera etapa de accionamiento del tambor, una primera etapa (S754) de desagüe y centrifugado intermedio se puede implementar. Durante la descarga del agua, el tambor se puede accionar en el movimiento progresivo y/o de volteo. La ropa se eleva y baja para mejorar la eficacia de lavado y se generan burbujas para mejorar la eficacia de aclarado. El movimiento de accionamiento del tambor puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa. En el caso de una pequeña cantidad de ropa, el tambor se acciona en el movimiento progresivo para generar la distancia máxima entre la elevación y la caída. En el caso de una gran cantidad de ropa, el tambor se puede accionar en el movimiento de volteo.
- 45
- El centrifugado intermedio se puede implementar en aproximadamente de 100 a 110 RPM en el primer desagüe y centrifugado intermedio. Después, la etapa de desenmarañado de ropa, la etapa de detección de vibración y la etapa de aceleración se pueden omitir y el tiempo requerido se puede reducir notablemente.
- 50
- En realizaciones alternativas, en la primera etapa de desagüe y centrifugado intermedio de un programa estándar, el centrifugado intermedio se puede implementar a aproximadamente 400 RPM más altas que la frecuencia de resonancia baja. En este caso, el movimiento progresivo y/o de volteo pueden implementarse cuando se desagua el agua y la ropa está suficientemente distribuida. Debido a eso, la etapa de desenmarañado de ropa puede omitirse. Incluso a una velocidad de giro más alta que la frecuencia de resonancia baja, el centrifugado intermedio se puede implementar durante un corto tiempo, con la etapa de detección de vibración y la etapa de aceleración individual. Tal centrifugado intermedio se puede implementar a una RPM relativamente alta para descargar los restos de
- 55

detergente y los contaminantes que fallan al ser descargados a través de la etapa de centrifugado de alta velocidad. Sin embargo, en un caso en el que la cantidad de vibración medida en la etapa de detección de vibración está fuera de un intervalo permisible, la etapa de detección de vibración se puede repetir para dejar de entrar en la etapa de aceleración, y el tiempo de lavado se podría aumentar desventajosamente. Debido a eso, la etapa de detección de vibración se puede implementar a la velocidad del tambor de aproximadamente 100 a 110 RPM y, en caso de que la etapa de aceleración no se inicie dentro de un tiempo predeterminado de implementaciones de la etapa de vibración, la primera etapa de desagüe y centrifugado intermedio pueden terminar.

A.2.2 Segundo aclarado (S756) y aclarado (S760) final:

Una segunda etapa (S756) de aclarado puede seguir la primera etapa de aclarado. La segunda etapa de aclarado puede incluir una segunda etapa (S757) de accionamiento del tambor y una segunda etapa (S758) de desagüe y centrifugado intermedio. La segunda etapa de accionamiento del tambor puede ser esencialmente la misma que la primera etapa de accionamiento del tambor descrita anteriormente. Además, la segunda etapa de desagüe y el centrifugado intermedio puede ser esencialmente la misma que la primera etapa de desagüe y centrifugado intermedio. Sin embargo, el centrifugado intermedio se realiza a aproximadamente 100 a 110 RPM en la segunda etapa de desagüe y centrifugado intermedio para reducir el tiempo de lavado, porque los restos de detergente ya se han descargado en la etapa de centrifugado a alta velocidad y en la primera etapa de desagüe y centrifugado intermedio.

El ciclo de aclarado puede hacer uso del resultado de la determinación de la etapa de determinación del tipo de detergente.

Si el detergente es de tipo líquido, relativamente poco de detergente puede permanecer y la segunda etapa de aclarado se puede omitir para reducir el tiempo requerido por el ciclo de aclarado. Si el detergente es de tipo polvo, la primera etapa de aclarado y la segunda etapa de aclarado se pueden realizar de forma predeterminada.

Si el detergente es de tipo líquido, una tercera etapa (S760) de lavado puede servir como una etapa de aclarado final después de la primera etapa de aclarado. Si el detergente es de tipo polvo, tercera etapa de aclarado puede servir como una etapa de aclarado final después de la segunda etapa de aclarado. Sin embargo, cuando las burbujas se detectan en la tercera etapa de lavado (en el caso de un detergente de tipo polvo), una cuarta etapa de aclarado como la etapa de aclarado final se puede implementar.

Un nivel de agua de la etapa (S760) de aclarado final puede ser un nivel relativamente bajo. En el caso de una máquina de lavado de tipo de tambor inclinado que tiene un tambor inclinado en un ángulo predeterminado, un nivel de agua puede ser un nivel predeterminado suficiente para suministrar agua solamente a una porción posterior predeterminada del tambor inclinado. Es decir, el nivel de agua puede ser tal que no se detecte, o sea visible, desde fuera de la máquina de lavado. Sin embargo, un nivel de agua de este tipo está predeterminado para no generar más burbujas en la ropa. Incluso si se generan burbujas, las burbujas se generan en la cuba, no en el tambor, para evitar el exceso de acumulación. Como resultado, el usuario puede identificar visualmente que no hay burbujas generadas en la etapa de aclarado final y la satisfacción del rendimiento del aclarado puede mejorarse.

Una tercera etapa (S762) de desagüe puede implementarse después de la tercera etapa (S761) de accionamiento del tambor en la etapa de aclarado final, para implementar el ciclo de centrifugado. El tambor se puede accionar en el movimiento progresivo y/o de frotamiento para distribuir la ropa de manera uniforme en la tercera etapa de desagüe.

A.3 Ciclo (S770) de centrifugado:

Un procedimiento de control del ciclo de centrifugado en el programa estándar se describirá con referencia a la Figura 7. El ciclo de centrifugado se puede implementar como una parte del programa estándar, junto con el ciclo de lavado y el ciclo de aclarado, o independientemente como un único programa. Simplemente para facilitar la descripción, se describirá un procedimiento de control del ciclo de centrifugado implementado después del ciclo de lavado y del ciclo de aclarado que componen el programa estándar.

A.3.1 Desenmarañado (S771) de ropa:

El ciclo de centrifugado puede incluir una etapa de desenmarañado de ropa configurado para desenmarañar la ropa mediante el accionamiento del tambor para distribuir la ropa de manera uniforme. Se proporciona el ciclo de centrifugado para minimizar la vibración generada cuando el tambor se hace girar a una velocidad alta. Si el tambor se acciona en el movimiento progresivo y/o de frotamiento en la etapa de desagüe justo antes del ciclo de centrifugado, es probable que la ropa se desenmarañe a un grado predeterminado por el movimiento progresivo y/o de frotamiento y el tiempo requerido para la etapa de desenmarañado de ropa se puede reducir de manera significativa.

A.3.2 Medición (S773) de excentricidad:

Después de la etapa de desenmarañado de ropa, la cantidad de excentricidad con el giro del tambor a una RPM

predeterminada inferior a la frecuencia de resonancia baja durante un período de tiempo predeterminado, se puede medir mediante la aceleración del tambor y determinar si la ropa se distribuye de manera uniforme dentro de la tambor.

5 Una etapa de medición de excentricidad de un ciclo de centrifugado en un programa estándar de acuerdo con otra realización se puede implementar antes de una etapa de desenmarañado de ropa. Una cantidad significativa de desenmarañado de ropa se puede haber implementado por el movimiento de accionamiento del tambor del ciclo de aclarado. Como resultado, el ciclo de centrifugado puede comenzar con la etapa de medición de excentricidad para reducir el tiempo del ciclo de centrifugado. Si la excentricidad medida en comparación con un valor de excentricidad de referencia se determina que es satisfactorio, la aceleración, que se describirá más adelante, se puede
10 implementar. Si la excentricidad medida es insatisfactoria en comparación con el valor de excentricidad de referencia, la etapa de desenmarañado de ropa se puede implementar. El tambor se puede accionar en el movimiento progresivo en la etapa de desenmarañado de ropa para promover el desenmarañado de la ropa y la etapa de medición de excentricidad puede reiniciarse después de la etapa de desenmarañado de ropa.

A.3.3 Aceleración y centrifugado (S775) normal:

15 Después de la etapa de medición de la excentricidad, una etapa de la aceleración del giro del tambor a una RPM (etapa de aceleración) de centrifugado normal se puede implementar. Después de eso, una etapa de centrifugado normal configurada para hacer girar el tambor a una RPM de centrifugado normal se puede implementar para completar el ciclo de centrifugado. La velocidad de giro del tambor en el centrifugado normal puede prestablecerse para ser aproximadamente 1000 RPM. Es decir, la cantidad de la humedad contenida en la ropa se puede reducir
20 tanto como sea posible para reducir al mínimo los restos de detergente. Las RPM del centrifugado normal pueden variar de acuerdo con la selección del usuario, debido a que las RPM del centrifugado normal se relacionan con un nivel de humedad residual y nivel de arrugas en la ropa después de completar el ciclo de centrifugado. Como resultado, el usuario puede seleccionar una RPM de la etapa de centrifugado normal, relacionada con un nivel de humedad y un nivel de arrugamiento de la ropa.

25 B. Programa B (programa de fuertes contaminantes):

Un programa B de fuertes contaminantes en el que la mucha suciedad se tiene que eliminar de las prendas de ropa se describirá haciendo referencia a la Figura 8. El programa de fuertes contaminantes se puede seleccionar en la parte 117 de selección del programa (S810).

B.1 Ciclo (S830) de lavado:

30 B.1.1. Determinación (S831) de la cantidad de ropa:

Una vez se selecciona el programa de fuertes contaminantes, una etapa de determinación de la cantidad de ropa se puede implementar para determinar la cantidad de ropa cargada en el tambor. El procedimiento para determinar la cantidad de ropa puede ser similar al descrito anteriormente con respecto al programa estándar, y por lo tanto una descripción repetida del mismo se omitirá en consecuencia. La etapa de determinación de la cantidad de ropa se
35 podría implementar antes de la etapa de selección del programa.

La parte de control compara la cantidad de ropa determinada en la etapa de determinación de la cantidad de ropa con un valor de referencia y controla los movimientos de accionamiento del tambor de una etapa de suministro de agua y una etapa de lavado, que se describirán más adelante, basándose en el resultado de la comparación. Esencialmente, una cantidad de ropa determinada superior a un valor de referencia se puede considerar una carga
40 grande, y una cantidad de ropa determinada inferior al valor de referencia puede ser considerada una carga pequeña. Los movimientos de accionamiento del tambor de cada etapa de acuerdo con la cantidad de ropa determinada se describirán.

B.1.2 Suministro (S833) de agua:

45 En una etapa de suministro de agua, la parte de control controla el dispositivo de suministro de agua (por ejemplo, la trayectoria de suministro de agua y la válvula de suministro de agua) conectado con la fuente de suministro de agua y a la cuba para suministrar el agua de lavado a la cuba. Si la cantidad de ropa que se mide en la etapa de determinación de la cantidad de ropa es inferior a un valor de referencia, la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento de volteo y/o el movimiento progresivo y/o movimiento de frotamiento y/o movimiento de filtración y/o movimiento de giro.

50 En primer lugar, si la ropa cargada en el tambor se enmaraña, se generaría el giro excéntrico del tambor, y la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento de volteo en la etapa de suministro de agua para desenmarañar la ropa. En el movimiento de volteo, el tambor se hace girar en un sentido predeterminado y la ropa se deja caer hasta el punto más bajo del tambor desde una posición de aproximadamente 90° o más con respecto a el sentido de giro del tambor, de manera que la ropa enmarañada se pueda desenmarañar y distribuir de
55 manera uniforme.

La parte de control controla el tambor para girar en el movimiento progresivo y/o el movimiento de frotamiento de manera que un impacto de caída se aplica a la ropa cargada en el tambor. El movimiento progresivo y el frotamiento se pueden aplicar para eliminar los contaminantes insolubles sin problemas. Como resultado, una vez que el tambor se acciona en el movimiento progresivo y/o el movimiento de frotamiento, los contaminantes insolubles se pueden eliminar en la etapa de suministro de agua, y se puede conseguir una reducción del tiempo de lavado y una mejora de la eficacia de lavado.

La etapa de suministro de agua suministra agua de lavado de agua a la cuba y humecta la ropa cargada en el tambor, como se ha mencionado anteriormente. Debido a eso, la parte de control puede accionar el tambor en el movimiento de filtración después del movimiento progresivo y/o movimiento de frotamiento para realizar la humectación de la ropa.

Además, la parte de control puede accionar el tambor en el movimiento de giro para disolver el detergente en el agua de lavado en la etapa de suministro de agua, además del movimiento de giro, para humedecer la ropa en el agua de lavado, antes de completar la etapa de suministro de agua.

Si la cantidad de ropa es más que un valor de referencia, la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento de volteo y/o movimiento de filtración, en la etapa de suministro de agua. Si la cantidad de ropa es relativamente grande, específicamente, superior al valor de referencia, el movimiento del tambor configurado para aplicar un freno repentino al tambor tal como el movimiento progresivo y/o el movimiento de frotamiento puede aplicar demasiada carga en el motor. Por extensión, no se puede conseguir el efecto original del movimiento progresivo y/o de frotamiento que es la aplicación del impacto de caída. Por lo tanto, el movimiento progresivo y/o de frotamiento no se implementan si una gran cantidad de ropa se carga en el tambor. Además, si una gran cantidad de ropa se carga en el tambor, el efecto de humectación de la ropa generado por el movimiento de giro que tiene una velocidad de giro relativamente baja no se puede lograr con eficacia, y así que se puede implementar en cambio el movimiento de volteo para la humectación de la ropa. Eventualmente, si la cantidad de ropa es más que el valor de referencia, el tambor se puede accionar en el movimiento de volteo y/o movimiento de filtración de tal manera que los efectos de la distribución de lavado, la eliminación de contaminantes insolubles, la humectación de la ropa y la disolución de detergente mencionados anteriormente puedan conseguirse.

B.1.3 Lavado (S835):

Después de que se completa la etapa de suministro de agua, una etapa de lavado del programa de fuertes contaminantes puede comenzar. La etapa de lavado del programa de fuertes contaminantes puede incluir una etapa de remojo, etapa de eliminación de contaminantes y una etapa de eliminación de los contaminantes restantes. En este caso, agua de lavado con diferentes temperaturas se puede suministrar en cada etapa y cada etapa se puede implementar en consecuencia.

B.1.3.1 Remojo (S836):

La etapa de remojo es un procedimiento de remojar la ropa en agua fría para aflojar los fuertes contaminantes contenidos en la ropa. El agua relativamente fría que tiene una temperatura de, por ejemplo, aproximadamente 15 °C se utiliza en la etapa de remojo, para aflojar los componentes proteicos contenidos en los fuertes contaminantes unidos a la ropa durante un largo tiempo. Si estos componentes proteicos entran en contacto con agua caliente, estos fuertes contaminantes tienden a solidificarse de forma permanente en la ropa y es difícil separarlos de la ropa. Debido a eso, la etapa de remojo se puede implementar utilizando agua fría, para evitar que los fuertes contaminantes que tienen componentes proteicos se fijen a la ropa.

Si la cantidad de ropa es inferior a un valor predeterminado, el motor puede accionar el tambor en el movimiento progresivo. El movimiento de volteo y/o el movimiento de giro se pueden añadir después del movimiento progresivo. Puesto que el movimiento progresivo tiene excelente capacidad de lavado y reduce el tiempo de lavado, los fuertes contaminantes unidos a la ropa pueden empaparse y un impacto se aplica a la ropa. Como resultado, el movimiento progresivo tiene el efecto de inducir la separación de los fuertes contaminantes de la ropa.

Si la cantidad de ropa es superior al valor de referencia, el tambor se puede accionar en el movimiento de volteo y/o el movimiento de giro en la etapa de remojo. Es decir, si la cantidad de ropa medida es superior a un valor de referencia predeterminado, el movimiento progresivo no se puede implementar debido a la carga excesiva que se aplica al motor. Como se ha señalado anteriormente, el movimiento progresivo aplica un impacto de caída a la ropa contenida en el tambor y mejora la eficacia de lavado. Sin embargo, si la cantidad de ropa es grande el movimiento progresivo no se puede implementar. Cuando la cantidad de ropa es superior al valor de referencia, el movimiento progresivo tampoco se implementa en las etapas de eliminación de contaminantes y de eliminación de los contaminantes restantes, que se describirán a continuación.

B. 1.3.2 Eliminación (S837) de contaminantes:

Después de la etapa de remojo, una etapa de eliminación de contaminantes configurada para calentar el agua de lavado en un intervalo de 35 °C a 40 °C para eliminar los fuertes contaminantes puede comenzar. La temperatura del agua de lavado utilizada en la etapa de eliminación de contaminantes se establece entre 35 °C y 40 °C puesto que

5 los componentes de sebo contenidos en los fuertes contaminantes se pueden eliminar más fácilmente a una temperatura que es similar a la temperatura del cuerpo humano. El calentador previsto en la superficie inferior de la cuba o el dispositivo de suministro de humedad configurado para suministrar humedad caliente, tal como vapor de agua a la cuba se puede utilizar para aumentar la temperatura del agua de lavado hasta dentro del intervalo predeterminado.

En la etapa de eliminación de contaminante, la parte de control puede controlar el motor para accionar el tambor en el movimiento de volteo y/o el movimiento de giro si la cantidad de ropa es el valor de referencia o menos. El movimiento de volteo y/o el movimiento de giro se pueden aplicar bajo carga en el motor y reducir el tiempo de lavado, con una alta eficacia de lavado. Debido a eso, se puede conseguir una reducción del tiempo de lavado.

10 Si la cantidad de ropa es más que el valor de referencia, la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento de volteo. En caso de una gran cantidad de ropa, el movimiento de giro configurado para girar el tambor a la velocidad relativamente baja no puede ser eficaz en la eliminación de contaminantes, y por lo tanto el movimiento de volteo se puede aplicar.

B.1.3.3 Eliminación (S838) de los contaminantes restantes:

15 La parte de control puede implementar una etapa de eliminación de contaminantes configurada para calentar el agua de lavado para tener la temperatura de aproximadamente 60 °C y esterilizar y blanquear la ropa, después de la etapa de eliminación de contaminantes. La temperatura del agua de lavado puede ser aproximadamente 60 °C o superior en la etapa de eliminación de los contaminantes restantes para esterilizar y blanquear la ropa.

20 En la etapa de eliminación de los contaminantes restantes, la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento progresivo o en el orden del movimiento progresivo y/o movimiento de volteo y/o movimiento de giro, si la cantidad de ropa es menor al valor de referencia.

Si la cantidad de ropa es superior al valor de referencia, la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento de filtración y/o movimiento de volteo en la etapa de eliminación de los contaminantes restantes.

25 B.2 Ciclo (S850) de aclarado:

El ciclo de aclarado del programa de fuertes contaminantes puede ser similar al ciclo de aclarado del programa estándar descrito anteriormente y los ciclos de aclarado de los otros programas que se describirán más adelante. Por lo tanto, se omitirá la descripción repetida del ciclo de aclarado.

B.3. Ciclo (S870) de centrifugado:

30 El ciclo de centrifugado del programa de fuertes contaminantes puede ser similar al ciclo de centrifugado del programa estándar descrito anteriormente y los ciclos de centrifugado de los otros programas que se describirán más adelante. Por lo tanto, se omitirá la descripción repetida del ciclo de centrifugado.

C. Programa C (programa de ebullición rápida):

35 El programa C se describirá haciendo referencia a la Figura 9. El programa C puede ser denominado 'programa de ebullición rápida' configurado para calentar el agua de lavado a una temperatura predeterminada durante un tiempo relativamente corto para conseguir un efecto de ebullición sanitaria de la ropa, tal como en un ciclo de desinfección.

40 Normalmente, cuando la ropa se esteriliza y blanquea, el agua de lavado contenida en la cuba se calienta a una 'temperatura de consigna' preestablecida y después se implementa el lavado. Puesto que el tiempo de lavado es relativamente largo y la potencia eléctrica consumida es bastante para calentar el agua de lavado solamente, toma un tiempo bastante largo y mucha cantidad de energía eléctrica para calentar el agua de lavado contenida en la cuba a la temperatura preestablecida. En el programa de ebullición rápida la ropa se puede esterilizar y blanquear mientras que también reduce el tiempo de lavado total y el consumo de energía. El programa de ebullición rápida calienta el agua de lavado suministrada al tambor durante un período de tiempo predeterminado, independientemente de la temperatura del agua de lavado, en lugar de calentar el agua de lavado hasta que el agua de lavado alcance la temperatura preestablecida. Para tener la capacidad de lavado en consideración, una etapa de compensar el momento de una etapa de lavado proporcionada en el programa de ebullición rápida de acuerdo con la temperatura del agua de lavado se puede incluir en este ciclo de lavado, como se describirá con referencia a la Figura 9.

50 En primer lugar, el usuario puede seleccionar el programa de ebullición rápida en la parte 117 de selección del programa (S910). A continuación, la parte de control implementa una etapa de configuración del tiempo de la etapa de lavado del programa de ebullición rápida. Esta etapa de configuración del tiempo de lavado permite que la parte de control determine el tiempo requerido por la etapa de lavado del programa de ebullición rápida, que se almacena en un dispositivo de almacenamiento, tal como una memoria. Esta etapa se puede implementar de forma simultánea con la etapa de selección del programa o una etapa de suministro de agua.

C.1 Ciclo (S930) de lavado:

C.1.1 Determinación (S931) de la cantidad de ropa y configuración del tiempo de lavado:

5 Una vez que el usuario selecciona el programa de ebullición rápida, la parte de control puede implementar una etapa de determinación de la cantidad de ropa configurada para medir la cantidad de la ropa y una etapa de configuración del tiempo de lavado configurada para ajustar el tiempo requerido por una etapa de lavado del programa de ebullición rápida basándose en la cantidad de ropa determinada. La parte de control puede utilizar el tiempo necesario para hacer girar el tambor a una posición predeterminada para determinar la cantidad de ropa, como se ha descrito anteriormente, o el tiempo de giro residual después de hacer girar el tambor durante un tiempo predeterminado.

10 En la etapa de configuración del tiempo de lavado, la parte de control puede seleccionar un tiempo de lavado correspondiente a la cantidad de ropa medida de los tiempos apropiados almacenados en la memoria. La variedad del tiempo requerido por la etapa de lavado del programa de ebullición rápida se almacena en el dispositivo de almacenamiento, tal como la memoria, de modo que, cuando se selecciona el programa de ebullición rápida, un tiempo adecuado almacenado en la memoria se puede seleccionar por la parte de control.

15 C.1.2 Suministro (S933) de agua:

20 El ciclo de lavado del programa de ebullición rápida puede incluir una etapa de suministro de agua configurada para suministrar agua de lavado a la cuba. En la etapa de suministro de agua, la parte de control controla el dispositivo de suministro de agua (por ejemplo, trayectoria de suministro de agua y la válvula de suministro de agua) conectado con la fuente de suministro de agua y la cuba para suministrar agua a la cuba. Además, la parte de control controla el tambor para accionarse en un movimiento de accionamiento del tambor similar al movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de suministro de agua de, por ejemplo, el programa de fuertes contaminantes descrito anteriormente, y por tanto una descripción más detallada se omitirá.

C.1.3 Etapa (S935) de medición de la temperatura del agua/compensación:

25 Una vez que se suministra el agua a la cuba, la parte de control mide la temperatura del agua de lavado utilizando un sensor de temperatura proporcionado en la máquina de lavado y compara la temperatura medida con una temperatura de referencia para ajustar el tiempo de la etapa de lavado.

30 Por ejemplo, la parte de control puede comparar la temperatura medida del agua de lavado con una temperatura de referencia, por ejemplo, superior a aproximadamente 50 °C. Si la temperatura medida es superior a la temperatura de referencia, por ejemplo, si se suministra agua caliente a la cuba, la parte de control puede implementar la etapa de lavado de inmediato. Sin embargo, si la temperatura medida es inferior a la temperatura de referencia, la parte de control puede implementar una etapa de compensación configurada para ajustar el tiempo de la etapa de lavado.

35 Como se ha mencionado anteriormente, la etapa de lavado se puede implementar después de calentar el agua de lavado durante el período de tiempo predeterminado en este programa, independientemente de la temperatura del agua. Debido a eso, la temperatura del agua de lavado, contenida en la cuba puede ser diferente, dependiendo de la temperatura del agua suministrada a la cuba después de que una etapa de calentamiento se ha completado, y no habría diferencia en la capacidad de lavado debido a la diferencia de la temperatura del agua. Como resultado, se proporciona la etapa de compensación para minimizar la diferencia en la capacidad de lavado causada por el agua de lavado con diferentes temperaturas después de la etapa de calentamiento. Si la temperatura del agua de lavado es inferior a la temperatura de referencia, el tiempo de la etapa de lavado se aumenta para compensar la capacidad de lavado a la temperatura inferior.

40 El número de temperaturas de referencia utilizado para definir un intervalo de temperatura se puede ajustar de manera apropiada. Por ejemplo, en una realización, puede proporcionarse una única temperatura de referencia, y en realizaciones alternativas, se puede proporcionar una pluralidad de las temperaturas de referencia. Cuando la temperatura del agua de lavado es superior a una primera temperatura de referencia (por ejemplo, 50 °C) y hay tres temperaturas de referencia, es decir, primero, se proporcionan la segunda y tercera temperaturas de referencia, la parte de control puede implementar la etapa de lavado inmediatamente. Cuando la temperatura medida del agua de lavado es inferior a la primera temperatura de referencia y superior a la segunda temperatura de referencia, la segunda temperatura de referencia (por ejemplo, 40 °C) que es inferior a la primera temperatura de referencia (por ejemplo 50 °C), cuando la temperatura medida es inferior a la segunda temperatura de referencia y superior a la tercera temperatura de referencia, la tercera temperatura de referencia (por ejemplo, 30 °C) es inferior a la segunda temperatura de referencia (por ejemplo, 40 °C) y cuando la temperatura medida es inferior a la tercera temperatura de referencia, se realiza la etapa de compensación configurada para compensar el tiempo de la etapa de lavado preestablecida en la etapa de ajuste del tiempo de lavado.

55 Cuando se compensa el tiempo de la etapa de lavado, la parte de control puede controlar el tiempo compensado para ser diferente dependiendo de la temperatura del agua de lavado. La capacidad de lavado es sustancialmente en relación a la temperatura del agua de lavado. Debido esto, cuanto menor es la temperatura medida del agua de lavado, más largo será el tiempo compensado. La temperatura de referencia y el intervalo de tiempo añadido en la

etapa de compensación pueden prestablecerse basándose en la capacidad de la máquina de lavado y otros factores similares.

C.1.4 Calentamiento (S937):

5 Una vez que el tiempo predeterminado de la etapa de lavado se compensa en la etapa de compensación, una etapa de calentamiento configurada para eliminar los contaminantes contenidos en la ropa por medio del movimiento de tambor y calentar el agua de lavado al mismo tiempo se puede implementar durante un período de tiempo predeterminado. La etapa de calentamiento se puede implementar como una etapa independiente o como parte de una etapa de lavado que se describirá posteriormente. Simplemente para facilitar la descripción, en esta descripción del programa, la etapa de calentamiento se describe como la parte de la etapa de lavado.

10 C.1.5 Lavado (S939):

Un movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de lavado del programa de ebullición rápida puede incluir el movimiento progresivo y/o el movimiento de volteo y/o el movimiento de giro.

15 El movimiento progresivo tiene excelente capacidad de lavado y aplica el impacto a la ropa de tal manera que los contaminantes unidos a la ropa se pueden separar y el tiempo de lavado se puede reducir. Como resultado, la parte de control puede girar el tambor en el movimiento progresivo en una etapa inicial de la etapa de lavado. En este caso, la etapa de calentamiento se puede implementar después del movimiento progresivo de la etapa de lavado.

20 En el movimiento progresivo, el tambor se hace girar a una velocidad predeterminada permitiendo que la ropa no caiga de la superficie circunferencial interior del tambor debido a la fuerza centrífuga. Cuando la ropa se encuentra cerca del punto más alto del tambor, un par inverso se aplica al tambor. Puesto que la relación de actuación neta del movimiento progresivo se ajusta, la carga aplicada al motor es más grande en el movimiento progresivo que en los otros movimientos. Debido a que, si la etapa de calentamiento configurada para calentar el agua de lavado se continúa durante el movimiento progresivo, el consumo de energía se incrementaría y un problema de seguridad podría ocurrir debido al aumento en la cantidad de corriente. Como resultado, la etapa de calentamiento se puede implementar durante un tiempo predeterminado después de que se completa el movimiento progresivo.

25 La etapa de calentamiento se configura de tal manera que el calentador no se acciona durante un período de tiempo de calentamiento predeterminado, y no necesariamente hasta que la temperatura del agua de lavado alcanza el valor preestablecido. Esto permite que el tiempo y la energía eléctrica requerida por la etapa de lavado se pronostiquen con precisión y el usuario sea notificado de los datos pronosticados. Además, la etapa de lavado se puede implementar solo durante esencialmente el mismo tiempo preestablecido, independientemente de la temperatura del agua de lavado suministrada en la etapa de lavado, de manera que el consumo de energía y el tiempo de lavado pueden reducirse.

30 Por lo tanto, la parte de control puede controlar el movimiento de volteo y/o el movimiento de giro que se va a implementar. En este caso, el movimiento de volteo y/o el movimiento de giro se pueden implementar de manera simultánea con el inicio de la etapa de calentamiento. El movimiento de volteo y el movimiento de giro aplican una carga baja al motor y tienen buena capacidad de lavado, con una reducción del tiempo de lavado. Como resultado, el movimiento de volteo y el movimiento de giro pueden conseguir el efecto de reducir el tiempo de lavado requerido por la etapa de lavado y el efecto de una capacidad de lavado adecuada incluso con la etapa de lavado implementada utilizando el agua de lavado con diferentes temperaturas.

C.2 Ciclo (S950) de lavado:

40 Un ciclo de aclarado del programa de ebullición rápida puede ser similar a los ciclos de aclarado de los programas descritos anteriormente y los ciclos de aclarado de otros programas que se describirán más adelante. Por lo tanto, una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

C.3 Ciclo (S970) de centrifugado:

45 Un ciclo de centrifugado del programa de ebullición rápida puede ser similar a los ciclos de centrifugado de los programas descritos anteriormente y los ciclos de centrifugado de los otros programas que se describirán más adelante. Por lo tanto, una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

D. Programa D (programa de lavado en frío):

50 Un programa D de lavado en frío se describirá con referencia a la Figura 10. El programa D de lavado en frío se configura para lavar la ropa sin calentar el agua de lavado, proporcionando un ahorro energético, sin degradar la capacidad de lavado deseada. Como resultado, este programa mide la temperatura del agua de lavado suministrada a la cuba, la temperatura medida se compara con una temperatura preestablecida, y los parámetros de operación se ajustan en consecuencia, lo que permite mantener la capacidad de lavado. Por ejemplo, si la temperatura del agua de lavado no alcanza una temperatura de referencia basándose en el resultado de la comparación, el tiempo de lavado se compensa de forma suficiente para proporcionar una capacidad de lavado diana en el programa de lavado

en frío.

En primer lugar, el usuario puede seleccionar el programa de lavado en frío en la parte 117 de selección del programa (S1010). Una vez que el usuario selecciona el programa de lavado en frío, la parte de control puede implementar un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado y/o ciclo de centrifugado secuencial o selectivamente.

5 D.1 Ciclo (S1030) de lavado (primera realización):

D.1. Determinación (S1031) de la cantidad de ropa/configuración del tiempo de lavado:

Una vez que el usuario selecciona el programa de lavado en frío, la parte de control puede implementar una etapa de determinación de la cantidad de ropa configurada para medir la cantidad de la ropa y un etapa de configuración del tiempo de lavado configurada para ajustar el tiempo requerido por una etapa de lavado del programa de lavado en frío basándose en la cantidad medida de la ropa. En la etapa de la determinación de la cantidad de ropa, la parte de control puede utilizar el tiempo necesario para hacer girar el tambor a una posición predeterminada o el tiempo de giro residual del tambor, para medir la cantidad de la ropa, como se ha descrito anteriormente. En la etapa de configuración del tiempo de lavado, la parte de control puede seleccionar un tiempo de lavado correspondiente a la cantidad de ropa medida a partir de tiempos apropiados almacenados en la memoria de acuerdo con la cantidad de ropa.

D.1.2 Suministro (S1033) de agua:

El ciclo de lavado del programa de lavado en frío puede incluir una etapa de suministro de agua configurada para suministrar agua de lavado a la cuba. En la etapa de suministro de agua, la parte de control controla el dispositivo de suministro de agua (por ejemplo, trayectoria de suministro de agua y la válvula de suministro de agua) conectado con la fuente de suministro de agua y la cuba para suministrar agua a la cuba. Además, la parte de control controla el tambor para accionarse en un movimiento de accionamiento del tambor similar al movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de suministro de agua del programa de fuertes contaminantes o del programa de ebullición rápida descritos anteriormente. Por lo tanto, una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

D.1.3 Medición (S1035) de la temperatura del agua/compensación del tiempo de lavado:

Una vez que se suministra el agua de lavado a la cuba, la parte de control puede medir la temperatura del agua de lavado utilizando un dispositivo de medición de temperatura proporcionado en la máquina de lavado. La parte de control puede comparar la temperatura medida con una temperatura de referencia (por ejemplo 15 °C). Si la temperatura medida del agua de lavado es la temperatura de referencia o más, la parte de control puede implementar la etapa de lavado sin compensar el tiempo de lavado de acuerdo con la cantidad de ropa. Si la temperatura medida es inferior a la temperatura de referencia, la parte de control puede implementar la etapa de compensación del tiempo de lavado. En este ejemplo, la temperatura de '15 °C' se presenta como un ejemplo de una temperatura crítica capaz de asegurar una capacidad de lavado en lavado en frío y una temperatura de referencia de una prueba de capacidad de lavado utilizando agua fría. Como resultado, si la temperatura medida del agua de lavado es inferior a la temperatura de referencia, la parte de control puede ajustar el tiempo de la etapa de lavado establecido en la etapa de configuración del tiempo de lavado. Por ejemplo, si la temperatura medida es inferior a la temperatura de referencia, la parte de control puede añadir un tiempo predeterminado al tiempo de la etapa de lavado para evitar el deterioro de la capacidad de lavado debido al uso de agua de lavado fría que tiene una temperatura más baja que el valor de referencia. Por ejemplo, si la temperatura medida del agua de lavado es inferior a aproximadamente 10 °C, se pueden añadir 10 minutos al tiempo de la etapa de lavado en la etapa de compensación del tiempo de lavado. Si, por ejemplo, la temperatura medida es de más de 10 °C y menos de 15 °C, se pueden añadir 5 minutos al tiempo de la etapa de lavado.

D.1.4 Lavado (S1037):

Una vez que se compensa el tiempo de la etapa de lavado, la cantidad de ropa medida en la etapa de la determinación de la cantidad de ropa mencionada anteriormente se compara con un valor de cantidad de ropa de referencia y una etapa de lavado que incluye diferentes movimientos de accionamiento del tambor implementados de acuerdo con la cantidad de ropa, se puede implementar. El valor de cantidad de ropa de referencia puede ser preestablecido basándose en una cantidad de ropa que permite la realización del movimiento progresivo, teniendo en consideración el tamaño del tambor y la salida del motor. Por ejemplo, el valor de referencia de la cantidad de ropa puede ser un valor medio de la capacidad de lavado de la máquina de lavado (aproximadamente 5~6Kg en una máquina de lavado que tiene una capacidad de 11Kg). Un caso en el que el valor de cantidad de ropa medido es menor que el valor de cantidad de ropa de referencia se describirá primero, y después se describirá un caso en el que el valor medido es el valor de referencia o más.

Cuando el valor de cantidad de ropa medido es inferior al valor de cantidad de ropa de referencia, la parte de control controla el movimiento progresivo y/o el movimiento de volteo y/o el movimiento de giro a implementar en la etapa de lavado. El movimiento progresivo aplica el impacto de caída a la ropa cargada en el tambor y los contaminantes contenidos en la ropa pueden eliminarse fácilmente, incluso si se utiliza agua fría. Si la ropa se enmaraña durante la etapa de lavado, el giro excéntrico del tambor se puede generar. Por lo tanto, la parte de control acciona el tambor

en el movimiento de volteo y/o movimiento de giro para desenmarañar y distribuir la ropa enmarañada.

5 Cuando el valor de cantidad de ropa medido es el valor de referencia o más, la parte de control controla el movimiento de filtración y/o el movimiento de volteo a implementar en la etapa de lavado. Si la cantidad de ropa es el valor de referencia o más, la cantidad de carga de gran tamaño hace que sea difícil lograr el efecto de aplicar el impacto de la ropa en el movimiento progresivo y el efecto de hacer girar la ropa a lo largo de la superficie circunferencial interior del tambor en el movimiento de giro. Debido a eso, el movimiento filtración y el movimiento de volteo se pueden implementar, de forma individual o secuencialmente, para lograr el efecto de asegurar la capacidad de lavado y el efecto de distribución de la ropa.

D.1' Ciclo (S1130) de lavado (segunda realización):

10 La Figura 11 es un diagrama de un programa de lavado en frío de acuerdo con una segunda realización tal como se describe ampliamente en la presente memoria.

15 En comparación con el programa de lavado en frío de acuerdo con la primera realización, el programa de lavado en frío de acuerdo con la segunda realización omite un etapa de configuración del tiempo de lavado y una etapa de compensación y en su lugar se calienta el agua de lavado utilizando el calentador si la temperatura del agua de lavado es inferior a 15 °C. Es decir, en un ciclo de lavado de acuerdo con la segunda realización, la cantidad de ropa se determina (S1131) y una etapa de suministro de agua (S1133) se puede implementar inmediatamente sin ajustar el tiempo de lavado. Después de eso, la temperatura del agua de lavado se mide (S1135) para implementar la etapa de lavado (S1137). Un movimiento de accionamiento del tambor del tambor puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa en la etapa de lavado de acuerdo con la segunda realización, que es similar a la primera realización descrita anteriormente.

20 Un caso en el que la cantidad de ropa medida en la etapa de lavado es inferior al valor de referencia se describirá, en el que el movimiento de accionamiento del tambor del tambor incluye el movimiento progresivo y/o movimiento de volteo y/o movimiento de giro.

25 Cuando la temperatura medida del agua de lavado es inferior al valor de referencia, el movimiento progresivo se realiza después de que la etapa de lavado se inicia. Después del movimiento progresivo, una etapa de calentamiento configurada para calentar el agua de lavado utilizando un calentador o un dispositivo de suministro de humedad proporcionado en la cuba se puede implementar. La etapa de calentamiento se inicia después del movimiento progresivo, porque el movimiento progresivo aplica un aumento de carga en el motor, como se ha mencionado anteriormente. Por lo tanto, un problema de seguridad, así como el deterioro de la capacidad de lavado se pueden producir si la etapa de calentamiento y el movimiento progresivo se implementan de forma simultánea. Además, si la etapa de calentamiento se realiza antes del movimiento progresivo para evitar los problemas anteriores, el tiempo de lavado se incrementaría de manera desventajosa. Por lo tanto, en esta realización la etapa de calentamiento se inicia después de que se completa el movimiento progresivo.

30 Al momento de iniciar la etapa de calentamiento, la parte de control puede implementar el movimiento de volteo y, secuencialmente, el movimiento de giro. El movimiento de volteo y el movimiento de giro no tienen ninguna preocupación en el deterioro de la capacidad de lavado ni de la seguridad y pueden reducir el tiempo de lavado, incluso si se aplican junto con la etapa de calentamiento de forma simultánea.

35 La temperatura del agua de lavado se vuelve a medir después de la etapa de calentamiento y se determina si la temperatura nuevamente medida alcanza la temperatura de referencia. Cuando la temperatura del agua de lavado alcanza la temperatura de referencia, la etapa de calentamiento puede terminar. Sin embargo, si la temperatura del agua de lavado no alcanza la temperatura de referencia, la etapa de calentamiento puede continuarse durante la etapa de lavado. Es decir, incluso si la temperatura del agua de lavado calentada en la etapa de calentamiento no alcanza la temperatura de referencia, si la etapa de lavado termina entonces la etapa de calentamiento termina también.

40 Si la temperatura medida es la temperatura de referencia o más, la parte de control acciona el tambor en el movimiento progresivo y/o el movimiento de volteo y/o el movimiento de giro esencialmente igual que en la descripción del movimiento de accionamiento del tambor de acuerdo con la primera realización, y por lo tanto una descripción adicional de los mismos se omitirá en consecuencia.

45 Si la cantidad de ropa es el valor de referencia o más en la etapa de lavado, la parte de control puede accionar el tambor en el movimiento filtración y/o el movimiento de volteo. En este momento, la etapa de calentamiento se puede proporcionar en caso de que la temperatura medida del agua de lavado sea inferior a la temperatura de referencia. Como se ha descrito anteriormente, el tambor no se acciona en el movimiento progresivo durante la etapa de calentamiento.

D.1" Ciclo (S1230) de lavado (tercera realización):

55 La Figura 12 es un diagrama de un programa de lavado en frío de acuerdo con una tercera realización como se ha descrito ampliamente en la presente memoria.

5 En comparación con el programa de lavado en frío de acuerdo con la primera realización descrita anteriormente, el programa de lavado en frío de acuerdo con la tercera realización suministra agua caliente a la cuba si la temperatura del agua de lavado suministrada en una etapa de suministro de agua es inferior a aproximadamente 15 °C. Es decir, después de determinar (S1231) la cantidad de la ropa, la parte de control puede implementar una etapa (S1233) de suministro de agua configurada para suministrar agua de lavado a la cuba basándose en la cantidad de ropa determinada, omitiendo un tiempo de configuración del tiempo de lavado y una etapa de compensación.

10 En el momento en la aplicación de la etapa de suministro de agua, la parte de control suministra agua fría a la cuba (1234) y también puede poner en práctica una etapa (S1235) de medición de la temperatura del agua y el agua fría se suministra simultáneamente. En este caso, cuando la temperatura medida del agua de lavado es 15 °C o superior, una etapa (S1240) de lavado se puede implementar de acuerdo con la cantidad de la ropa cargada en el tambor. Si la temperatura medida es inferior a 15 °C, una etapa (S1236) de suministro de agua caliente se puede implementar.

15 La etapa de suministro de agua puede continuarse hasta que la cantidad del agua fría y la cantidad del agua caliente suministradas en la etapa de suministro de agua alcanza la cantidad de agua de lavado determinada de acuerdo con la cantidad de ropa. Una vez que se completa la etapa de suministro de agua, una etapa de lavado implementada de acuerdo con la cantidad de ropa puede comenzar. El movimiento de accionamiento del tambor se puede diferenciar de acuerdo con la cantidad de ropa en la etapa de lavado, al igual que la primera realización descrita anteriormente, y por tanto una descripción más detallada del mismo se omitirá.

D.2 Ciclo (S1050, S1150, S1250) de aclarado:

20 Un ciclo de aclarado del programa de lavado en frío puede ser similar a los ciclos de aclarado de los programas descritos anteriormente y los ciclos de aclarado de los otros programas que se describirán más adelante. Como resultado, una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

D.3 Ciclo (S1070, S1170, S1270) de centrifugado:

25 Un ciclo de centrifugado del programa de lavado en frío puede ser similar a los ciclos de centrifugado de los programas descritos anteriormente y los ciclos de centrifugado de los otros programas que se describirán más tarde. Como resultado, una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

E. Programa E (programa de prendas de color):

30 El programa E se describirá Haciendo referencia a la Figura 13. El programa E puede ser referido como un 'programa de prendas de color' configurado para lavar artículos de lavado de color de manera más eficaz. Al lavar artículos de lavado de color, un problema de migración del color, que puede hacer que el color pase entre los elementos de color, decoloración, un problema de pelusas y un problema de formación de bolas se puede producir. La migración del color anterior es probable que se genere puesto que la fricción estática entre el tambor y la ropa es mayor. Este programa puede incluir una etapa de control de la temperatura configurada para evitar la migración de color mediante el control de la temperatura del agua de lavado, una etapa de lavado de artículos de color configurada para accionar el tambor para evitar la formación de pelusa y bolitas, y una etapa de aclarado. Como sigue, las etapas se describirán en detalle.

E.1 Ciclo (S1330) de lavado (primera realización):

E.1.1 Suministro (S1331) de agua:

40 En una etapa de suministro de agua, la parte de control controla el agua fría a ser suministrada a la cuba. La migración de color es más probable que ocurra a una mayor temperatura del agua de lavado. En la etapa de suministro de agua, la parte de control puede controlar el motor para accionar el tambor en el movimiento de oscilación o el movimiento de filtración o una combinación de los mismos. La etapa de suministro de agua se puede proporcionar para suministrar agua de lavado necesaria para lavar la ropa a la cuba y para humedecer la ropa cargada en el tambor en el agua de lavado. Como resultado, el tambor se acciona en el movimiento de filtración en la etapa de suministro de agua de tal manera que la humectación de la ropa se puede implementar de manera eficaz. Además, el tambor se puede accionar en el movimiento de oscilación en la etapa de suministro de agua, en lugar de en el movimiento de filtración. El movimiento de oscilación puede minimizar el movimiento de la ropa dentro del tambor, en comparación con los otros movimientos, para minimizar la generación de pelusa y la formación de bolitas que podrían generarse por la fuerza de fricción entre los artículos de lavandería.

50 E.1.2 Etapa (S1333) de medición de la temperatura del agua/calentamiento:

55 Una vez que se completa la etapa de suministro de agua, la parte de control puede medir la temperatura del agua de lavado suministrada a la cuba. Cuando la temperatura medida es una temperatura de referencia o más (por ejemplo 30 °C o 40 °C), la parte de control puede iniciar la etapa de lavado inmediatamente. Cuando la temperatura medida es inferior a la temperatura de referencia (por ejemplo, agua fría debido a que el agua de lavado suministrada en la etapa de suministro de agua es agua fría), la parte de control puede iniciar una etapa de calentamiento configurada

para calentar el agua de lavado. En ciertas realizaciones, la temperatura (temperatura de referencia) del agua de lavado que permite comenzar la etapa de lavado puede fijarse para que sea 30 °C o 40 °C, puesto que la temperatura del agua de lavado capaz de maximizar la capacidad de lavado, al tiempo que minimiza la migración de color está en un intervalo de 30 °C a 40 °C.

- 5 La etapa de calentamiento calienta el agua de lavado suministrada al tambor utilizando un calentador proporcionado en la superficie inferior de la cuba o un dispositivo generador de vapor configurado para suministrar vapor a la cuba.

E.1.3 Lavado (S1335):

10 Cuando la etapa de calentamiento permite que la temperatura del agua de lavado alcance la temperatura de referencia (30 °C o 40 °C), la parte de control puede iniciar una etapa de lavado. En la etapa de lavado, la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en un movimiento de accionamiento del tambor que puede minimizar la fuerza de fricción mecánica para evitar que la formación de pelusa y bolitas y conseguir la capacidad de lavado deseada. Por ejemplo, la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento de oscilación y/o el movimiento progresivo, en la etapa de lavado de este programa. Tal movimiento progresivo y movimiento de oscilación se pueden implementar de forma secuencial y la aplicación secuencial puede repetirse.

15 El movimiento de oscilación hace girar el tambor en ambas direcciones opuestas y deja caer la ropa desde una posición de aproximadamente 90° o menos con respecto a el sentido de giro del tambor. El movimiento de oscilación aplica un frenado reostático al motor, porque la fricción física aplicada a la ropa se puede reducir tanto como sea posible, mientras se mantiene un nivel predeterminado de eficacia de lavado. Como resultado, la posibilidad de formación de pelusa y bolitas, que se pueden generar por la fricción entre las prendas de ropa o entre la ropa y el tambor, puede minimizarse.

20 Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento progresivo hace girar el tambor a la velocidad predeterminada permitiendo que la ropa no caiga de la superficie circunferencial interior del tambor por la fuerza centrífuga y después aplica el freno repentino al tambor para maximizar el impacto aplicado a la ropa. Debido a eso, el movimiento progresivo tiene una excelente capacidad de lavado, y es suficiente para compensar una capacidad de lavado insuficiente del movimiento de oscilación. El periodo de tiempo durante el que se realiza el movimiento progresivo puede ser más corta que el periodo de tiempo durante el que se realiza el movimiento de oscilación para minimizar la posibilidad de formación de pelusa y bolitas.

E.1' Ciclo (S1430) de lavado (segunda realización):

30 La Figura 14 es un diagrama de un programa de prendas de color de acuerdo con una segunda realización. A diferencia del programa anterior de acuerdo con la primera realización, el programa de prendas de color de acuerdo con la segunda realización permite una etapa de medición de la temperatura del agua y una etapa de calentamiento que se aplicará en una etapa de lavado (S1433) después de una etapa de suministro de agua (S1431). Si la etapa de medición de temperatura del agua y la etapa de calentamiento se implementan antes de la etapa de lavado, el tiempo de lavado se incrementaría de manera desventajosa. Como resultado de ello, esta realización presenta un programa de prendas de color capaz de reducir el tiempo de lavado en comparación con la realización anterior.

35 Después de la etapa de suministro de agua (S1431), la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento progresivo y/o movimiento de oscilación en la etapa de lavado y puede determinar si la temperatura del agua de lavado es una temperatura de referencia (por ejemplo, 30 °C o 40 °C) o más al mismo tiempo. Cuando la temperatura del agua de lavado es la temperatura de referencia o más basándose en el resultado de la determinación, la parte de control controla el tambor para accionarse de forma continua de acuerdo con la etapa de lavado. Cuando la temperatura del agua de lavado es inferior a la temperatura de referencia, la parte de control puede iniciar una etapa de calentamiento configurada para calentar el agua de lavado.

40 La parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento progresivo en la etapa de calentamiento. Es decir, en la etapa de calentamiento, la parte de control acciona el tambor en el movimiento de oscilación, no en el movimiento progresivo. La razón por la que esta etapa de calentamiento no se implementa junto con el movimiento progresivo simultáneamente se describe en los programas anteriores y se omitirá así una explicación más detallada.

E.2 Ciclo (S1450) de aclarado:

50 La parte de control puede iniciar un ciclo de aclarado después de que se completa el ciclo de lavado. La parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento de filtración durante el ciclo de aclarado. El movimiento de filtración hace girar el tambor a la velocidad predeterminada que permite que la ropa no caiga de la superficie circunferencial interior del tambor por la fuerza centrífuga y después pulveriza el agua de lavado en el tambor de tal manera que el movimiento de filtración se puede aplicar para humedecer o lavar la ropa. Además, el movimiento de filtración puede generar poca fricción entre las prendas de ropa y entre la ropa y el tambor. Debido a eso, el movimiento de filtración permite la ropa se aclare en un tiempo relativamente corto. La parte de control puede implementar el movimiento de volteo en el ciclo de aclarado para complementar la capacidad de aclarado del movimiento de filtración.

E.3 Ciclo (S1470) de centrifugado:

Una vez completado el ciclo de aclarado, un ciclo de centrifugado configurado para eliminar el agua de lavado de la ropa puede comenzar. El ciclo de centrifugado del programa de prendas de color puede ser similar a los ciclos de centrifugado de los programas descritos anteriormente y los ciclos de centrifugado de los otros programas que se describen más adelante y por lo tanto una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

F. Programa F (programa de prendas funcionales)

El programa F se describirá haciendo referencia a la Figura 15. El programa F puede ser referido como un programa de prendas funcionales' configurado para lavar prendas funcionales, incluyendo prendas deportivas tales como prendas de alpinismo y otras prendas deportivas, de manera eficaz, sin dañar la tela. Las prendas funcionales se fabrican para ser apropiadas para actividades al aire libre como montañismo, natación, ciclismo y similares. Las prendas funcionales absorben el sudor de forma rápida y descargan la humedad absorbida al exterior, y ayudan a mantener el calor corporal. Sin embargo, estas prendas funcionales se fabrican de tejido sintético fina y son más frágiles que otros tipos de tejidos. Un programa de lavado para las prendas funcionales puede ser optimizado para ser adecuado para las prendas funcionales.

En primer lugar, el usuario puede seleccionar el programa de prendas funcionales en la parte 117 de selección del programa (S1510). Una vez que el usuario selecciona el programa de prendas funcionales, la parte de control puede iniciar un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado y/o un ciclo de centrifugado secuencial o selectivamente.

F.1 Ciclo (S1530) de lavado:

F.1.1 Suministro (S1531) de agua:

La parte de control implementa una etapa de suministro de agua de un ciclo de lavado. La etapa de suministro de agua suministra agua de lavado necesaria para lavar la ropa. Además, la etapa de suministro de agua disuelve el detergente en el agua de lavado suministrada y humecta la ropa cargada en el tambor.

F.1.1.1 Primer suministro (S1533) de agua:

La etapa de suministro de agua incluye una primera etapa de suministro de agua implementada durante un período de tiempo predeterminado. En la primera etapa de suministro de agua, el tambor se puede accionar en el movimiento de oscilación. Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de oscilación hace girar el tambor en un sentido predeterminado y una en sentido inverso como alternativa. Después de haberse girado 90° o menos desde el punto más bajo del tambor en el sentido predeterminado y en el sentido inverso, la ropa se puede dejar caer. Como resultado, el giro alternativo en sentido horario/antihorario genera un vórtice en el agua de lavado y la disolución de detergente se puede promover. Al mismo tiempo, la ropa que se ha girado 90° o menos se deja caer y el gran impacto no se aplica a la ropa. Debido a esto, el movimiento de oscilación en la primera etapa de suministro de agua permite que el detergente se disuelva en el agua de lavado y un gran impacto no se aplica a las prendas funcionales. El movimiento de oscilación se puede repetir durante un período de tiempo predeterminado, varias veces.

F.1.1.2 Segundo suministro (S1535) de agua:

Una vez que se completa el primer suministro de agua, un segundo suministro de agua se puede implementar durante un período de tiempo predeterminado. En el segundo suministro de agua, el agua de lavado se suministra continuamente y el movimiento filtración y el movimiento de oscilación se aplican secuencialmente. La primera y segunda etapas de suministro de agua pueden clasificarse de acuerdo con un tiempo preestablecido. El tiempo de cada etapa se puede ajustar de acuerdo con la cantidad de la ropa y otros parámetros según sea apropiado. Por eso, una etapa de determinación de la cantidad de ropa configurada para determinar la cantidad de la ropa se puede proporcionar antes de la etapa de suministro de agua.

Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de filtración hace girar el tambor a alta velocidad para generar la fuerza centrífuga y la ropa está en estrecho contacto con la superficie circunferencial interior del tambor debido a la fuerza centrífuga. También, el agua de lavado pasa a través de la ropa y los orificios pasantes del tambor por la fuerza centrífuga y se descarga en la cuba. Como resultado, la ropa se humedece por el agua de lavado en el movimiento de filtración para lavarse. Además, el agua de lavado pasa a través de la ropa simplemente las prendas funcionales no pueden dañarse mientras se humedecen en el agua de lavado. Después de que el movimiento de filtración se realiza durante un período de tiempo predeterminado, el movimiento de oscilación se puede implementar. Como se ha mencionado anteriormente, el detergente se puede disolver de forma continua, sin daño a las prendas funcionales. La ropa puede se puede humedecer efectivamente en el agua de lavado por el vórtice generado y, por extensión, el movimiento de oscilación genera el giro del tambor repetido en sentido horario/antihorario. Debido a eso, la ropa enmarañada puede separarse antes de lavarse. Además, el movimiento de oscilación deja caer la ropa desde una posición relativamente baja y los daños en el tejido de la ropa pueden minimizarse mientras se desenmaraña la ropa. Como resultado, la combinación de los movimientos de filtración y de oscilación puede minimizar el daño de las prendas funcionales y permitir la humectación de la ropa, disolución

detergente y el desenmarañado de la ropa que deben conseguirse con eficacia. Tal combinación secuencial de los movimientos de filtración y oscilación se puede repetir varias veces durante un período de tiempo predeterminado.

F.1.2 Lavado (S1540):

5 Una vez que se suministra el agua de lavado a un nivel de agua predeterminado, la etapa de suministro de agua se completa y después una etapa de lavado puede comenzar. Si bien las prendas funcionales son relativamente ligeras y finas, esencialmente la misma etapa de lavado se puede implementar, independientemente de la cantidad de ropa en el tambor.

F.1.2.1. Primer lavado (S1541):

10 La etapa de lavado puede incluir una primera etapa de lavado implementada durante un período de tiempo predeterminado, con el tambor accionado en el movimiento progresivo. Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento progresivo deja caer la ropa desde la posición más alta. Como resultado, el movimiento progresivo en la primera etapa de lavado mezcla las prendas de ropa de manera uniforme y el agua de lavado preliminarmente. Además, el movimiento progresivo empapa los contaminantes de la ropa y aplica el impacto a la ropa para separar los contaminantes de la ropa sucia mediante el uso del gran giro/caída de la ropa.

F.1.2.2. Segundo Lavado (S1543):

15 Después de la primera etapa de lavado, una segunda etapa de lavado se puede implementar durante un período de tiempo predeterminado. En la segunda etapa de lavado, el agua de lavado se calienta para un lavado y eliminación de contaminantes más eficaz. En primer lugar, el agua de lavado se puede calentar por un calentador dispuesto en una superficie inferior de la cuba o un dispositivo generador de vapor configurado para suministrar vapor a la cuba. Sustancialmente, el agua de lavado puede calentarse hasta aproximadamente 25 °C a 30 °C, preferentemente, aproximadamente hasta 27 °C en la segunda etapa de lavado. Las prendas funcionales se fabrican de textura de tejido sintético fina y pueden dañarse si la temperatura del agua de lavado caliente es excesivamente alta. Como resultado, el agua de lavado que tiene una temperatura adecuada utilizada en la segunda etapa de lavado puede mejorar la eficacia del lavado y puede evitar el daño de tejido.

25 Simultáneamente con el calentamiento del agua de lavado, el tambor se puede accionar en el movimiento de oscilación en la segunda etapa de lavado. El movimiento de oscilación utiliza la caída de la ropa desde la posición relativamente baja y el giro alternativo del tambor. Debido a eso, la ropa se puede hacer girar suavemente y moverse lo suficiente en el agua de lavado. El agua de lavado en el movimiento de oscilación se puede calentar de manera uniforme en un tiempo relativamente corto y el calor puede transmitirse a la ropa de forma suficiente. Además, el movimiento de oscilación puede generar una descarga por la fricción entre el agua de lavado y la ropa y el impacto de caída y puede eliminar los contaminantes con eficacia sin dañar la tela.

F.1.2.3. Tercer lavado (S1545):

35 Después de la segunda etapa de lavado, una tercera etapa de lavado se puede implementar durante un período de tiempo predeterminado. En la tercera etapa de lavado, cualesquiera contaminantes restantes pueden ser eliminados y una combinación de los movimientos de oscilación y progresivo se puede implementar. Aunque el movimiento de oscilación puede eliminar los contaminantes sin dañar la tela como se ha mencionado anteriormente, la capacidad de lavado es relativamente baja en comparación con los otros movimientos. Como resultado, se añade el movimiento progresivo capaz de aplicar un impacto más fuerte y la capacidad de lavado de la etapa de lavado sobre todo configurada del movimiento de oscilación para las prendas funcionales se puede mejorar. Además, el fuerte impacto del movimiento progresivo puede evitar que la pelusa se adhiera a la ropa. Como resultado, la tercera etapa de lavado puede minimizar el daño en las prendas funcionales y separar los contaminantes de la ropa de manera completa y efectiva.

F.2. Ciclo (S1550) de aclarado:

45 Un ciclo de aclarado del ciclo prendas funcionales puede ser similar a los ciclos de aclarado de los programas incluyendo el programa estándar mencionado anteriormente y los ciclos de aclarado de los otros programas que se describirán más adelante y por lo tanto una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

50 Para reforzar la capacidad global de lavado, el ciclo de aclarado se puede repetir más a menudo que el ciclo de aclarado del programa estándar. Por ejemplo, el ciclo de aclarado se puede implementar al menos tres veces o más. Esto es porque el tambor se hace girar a una RPM menor en un ciclo de centrifugado del ciclo prendas funcionales que en el programa estándar proporcionando así una capacidad de aclarado más débil. Es decir, el ciclo de centrifugado se separa el agua de lavado de la ropa utilizando la fuerza centrífuga generada por el giro a alta velocidad del tambor y puede proporcionar una función de aclarado configurada para separar el detergente y los contaminantes junto con el agua de lavado de la ropa de forma simultánea. Una etapa de centrifugado normal del ciclo de centrifugado del programa de prendas funcionales utiliza una RPM relativamente baja de giro del tambor y la capacidad de aclarado final puede debilitarse. Por lo tanto, la etapa de aclarado del ciclo de lavado del programa de prendas funcionales se puede implementar tres veces o más.

F.3 Ciclo (S1570) de centrifugado:

Un ciclo de centrifugado del ciclo prendas funcionales puede ser similar a los ciclos de centrifugado de los ciclos incluyendo el programa estándar mencionado anteriormente y los ciclos de centrifugado de los otros programas que se describirán más tarde. Una etapa de centrifugado normal del ciclo de centrifugado puede hacer girar el tambor a una RPM más baja que la etapa de centrifugado normal del programa estándar, para evitar daños en la ropa.

G. Programa G (programa de lavado rápido):

Un programa G de lavado rápido, que se refiere como un 'programa de lavado rápido' capaz de lavar la ropa en un tiempo relativamente corto, en comparación con los otros programas, se describirá con respecto a la Figura 26. Una pequeña cantidad de ropa requiere normalmente un período de tiempo sustancialmente corto en comparación con una gran cantidad de ropa sucia. En el caso de una pequeña cantidad de ropa, un tiempo innecesariamente largo período de tiempo puede tomarse para implementar lavado general. Debido a eso, un programa utilizado para lavar una pequeña cantidad de ropa sucia en un corto período de tiempo se puede proporcionar. El programa de lavado rápido se basa en el programa estándar descrito anteriormente con respecto a la Figura 7, y cada ciclo o condiciones operativas de cada etapa en el programa estándar se pueden optimizar, o un número predeterminado de etapas pueden omitirse según sea apropiado.

En primer lugar, el usuario puede seleccionar el programa de lavado rápido en la parte 117 de selección del programa (S710B) y la parte de control puede implementar un ciclo (S730B) de lavado, un ciclo (S750B) de aclarado, y un ciclo (S770) de centrifugado que componen el programa de lavado rápido.

G.1 Ciclo de lavado:

G.1.1 Determinación de la cantidad de ropa:

La parte de control puede comenzar una etapa de determinación de la cantidad de ropa para determinar la cantidad de ropa (S731B). La etapa de determinación de la cantidad de ropa se puede implementar antes de una etapa de suministro de agua que se inicia después de que el usuario selecciona el programa de lavado rápido. La cantidad de ropa medida en la etapa cantidad de ropa determinación del programa estándar como se ha descrito anteriormente puede clasificarse en dos categorías, es decir, una cantidad grande y una pequeña cantidad, para determinar el siguiente ciclo o movimiento del tambor de cada etapa y otras condiciones operativas. En el programa de lavado rápido, la cantidad de ropa medida se puede utilizar para determinar el tiempo de lavado total general, es decir, el tiempo total necesario para completar los ciclos de lavado, aclarado y centrifugado también. En este caso, la cantidad de ropa puede especificarse en más categorías, por ejemplo, tres o más categorías en el programa de lavado rápido. Si la cantidad de ropa se clasifica en más categorías, un tiempo de lavado total diferente (es decir, el tiempo total necesario para completar los ciclos de lavado, aclarado y centrifugado) se puede establecer para cada una de las categorías de la cantidad de ropa. Como resultado, el tiempo total de lavado se puede controlar correspondiente a la cantidad de ropa. Debido a eso, un tiempo relativamente corto se puede aplicar adecuadamente a una pequeña cantidad de ropa sin deteriorar la capacidad de lavado real.

Por ejemplo, la cantidad de ropa medida puede ser clasificada en tres categorías incluyendo primera, segunda y tercera categorías, o se puede clasificar en más de tres categorías. Por ejemplo, la primera categoría corresponde a una carga de menos de 1,5 kg y un tiempo de lavado adecuado de la primera categoría se pueden establecer aproximadamente a ser aproximadamente 25 a 30 minutos, en particular, 29 minutos. La segunda categoría puede corresponder a una carga de aproximadamente 1,5 a 4,0 kg y un tiempo de lavado adecuado de la segunda categoría se puede establecer en aproximadamente 35 a 40 minutos, en particular, 39 minutos. Por último, la tercera categoría puede corresponder a una carga de más de aproximadamente 4,0 Kg y un tiempo de lavado adecuado de la tercera categoría puede ser de 45 a 50 minutos, y en particular, 49 minutos.

Una vez que la cantidad de ropa se determina en la etapa de determinación de la cantidad de ropa, la parte de control determina a qué categoría corresponde la cantidad de ropa medida, haciendo referencia a la tabla de categorías almacenada. Después de eso, la parte de control puede ajustar el tiempo de lavado en función de la categoría correspondiente a la cantidad de ropa medida a un tiempo de lavado real.

G. 1.2. Suministro de Agua/Calentamiento/Lavado:

Después de la serie de etapas anteriores, la parte de control puede aplicar secuencialmente una etapa (S733B) de suministro de agua, una etapa (S740B) de calentamiento y una etapa (S742B) de lavado del ciclo (S730B) de lavado. La etapa de suministro de agua, la etapa de calentamiento, la etapa de lavado del ciclo de lavado del programa de lavado rápido son similares a las del ciclo de lavado del programa estándar que se muestra en la Figura 7 y por lo tanto una descripción adicional detallada de las mismas se omitirá.

Como se ha mencionado anteriormente en el programa estándar que se muestra en la Figura 7, una etapa de preparación de calentamiento configurada para promover el calentamiento del agua de lavado se puede implementar antes de una etapa de calentamiento. Sin embargo, la etapa de preparación de calentamiento puede ser una etapa preliminar y un movimiento del tambor durante un periodo de tiempo predeterminado puede aumentar el tiempo total

de lavado. Como resultado, las etapas preliminares tales como la etapa de preparación de calentamiento antes de la etapa de calentamiento no se pueden implementar en el programa de lavado rápido. Después del programa de suministro de agua, la etapa de calentamiento puede comenzar.

G.2 Ciclo de aclarado:

5 Una vez que se ha completado el ciclo de lavado, un ciclo (S750B) de aclarado configurado para eliminar los restos de detergente y los contaminantes que permanecen en la ropa se pueden implementar. El ciclo (S750B) de aclarado es similar al ciclo (S750) de aclarado del programa estándar que se muestra en la Figura 7 y por lo tanto una descripción más detallada del ciclo de aclarado se omitirá.

10 La primera etapa de aclarado implementada en la etapa inicial del ciclo de aclarado del programa estándar puede incluir la primera etapa accionamiento del tambor mediante el movimiento de filtración que requiere mucho tiempo. Por el contrario, los movimientos del tambor aplicados en las etapas (S751B, S756B, S760B) de aclarado requieren un tiempo relativamente corto, mientras que todavía proporciona suficiente aclarado a la ropa. Como resultado, el movimiento de filtración de la primera etapa de aclarado proporcionado en el ciclo de aclarado del Programa Lavado rápido se puede omitir para reducir el tiempo total de lavado.

15 G.3 Ciclo de centrifugado:

Una vez que se ha completado el ciclo de aclarado, la parte de control puede iniciar un ciclo (S770B) de centrifugado. El ciclo de centrifugado del Programa Lavado rápido es similar al ciclo de giro del programa estándar que se muestra en la Figura 7 y por lo tanto una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

20 La etapa de desenmarañado de ropa implementada en la etapa inicial del ciclo de giro de la programa estándar implementa un movimiento de tambor capaz para desenmarañar la ropa. Sin embargo, tal movimiento del tambor no puede afectar a la capacidad de centrifugado sustancialmente. Debido a eso, la etapa de desenmarañado de ropa no se puede implementar en el ciclo de centrifugado del programa de lavado rápido para reducir el tiempo total de lavado.

25 Si bien el tambor en la etapa de centrifugado normal del programa estándar se puede girar a aproximadamente 1000 RPM, el tambor en una etapa de centrifugado normal del programa de lavado rápido se puede girar aproximadamente a 800 RPM. A medida que la velocidad de giro del tambor aumenta, la vibración y el ruido del tambor pueden hacerse más severos y las etapas de preparación implementadas para que el tambor alcance las RPM diana tal como la etapa de medición de excentricidad se pueden repetir lo suficiente como para requerir un tiempo de operación relativamente largo. Como resultado, la velocidad de giro diana del programa de lavado rápido se reduce en comparación la del programa estándar y se puede evitar que aumente el tiempo de la aceleración de velocidad.

30 Como se ha mencionado anteriormente, el programa de lavado rápido puede clasificar las cantidades de lavado en categorías específicas y puede ajustar el tiempo total de lavado adecuado a cada categoría, de manera que el tiempo de lavado total de la gran cantidad de la ropa, así como la pequeña cantidad de la ropa puede reducirse adecuadamente. Además, en comparación con el programa estándar, las etapas innecesarias pueden omitirse de los ciclos para reducir el tiempo total de lavado. Sin embargo, la mayoría de los movimientos del tambor aplicados a los ciclos del programa estándar se adaptan en el programa de lavado rápido y la capacidad de lavado deseada se puede lograr. Como resultado, el programa de lavado rápido puede lavar una pequeña cantidad de la ropa en un tiempo corto, mientras se mantiene la capacidad de lavado.

40 H. Programa H (programa silencioso):

El programa H se describirá haciendo referencia a la Figura 16. El programa H puede denominarse 'programa silencioso' capaz de reducir el ruido durante el lavado.

45 En ciertas circunstancias, se puede requerir menos ruido de la máquina de lavado por el usuario. Por ejemplo, si el lavado se realiza por la noche y/o un bebé o un niño está dormido, es preferible que la máquina de lavado funcione con menos ruido de operación. La reducción del ruido de operación se puede lograr de varias maneras. A optimización de un procedimiento de control de lavado puede reducir el ruido de manera efectiva, sin aumento del coste de producción. El procedimiento de control de lavado configurado para reducir tal ruido se puede realizar por un solo programa, en concreto, un programa silencioso presentado por la optimización de las condiciones de operación. El programa silencioso se basa en el programa estándar y se materializa mediante la optimización u omisión de ciertas condiciones de operación de ciertos ciclos o etapas del programa estándar. La Figura 16 es un diagrama de flujo de las diferentes etapas del programa silencioso de las etapas del programa estándar. En primer lugar, el usuario puede seleccionar el programa silencioso en la parte 117 de selección del programa (S1610) y la parte de control puede implementar una siguiente serie de operaciones.

H.1 Ciclo (S1630) de lavado:

55 H.1.1 Determinación (S1631) de la cantidad de ropa:

La parte de control puede comenzar una etapa de determinación de la cantidad de ropa para determinar la cantidad de ropa. La etapa de determinar la cantidad de ropa se ha descrito anteriormente y por lo tanto una descripción adicional detallada de la misma se omitirá. Un objeto del programa silencioso es para reducir el ruido y/o vibración a la vez que se mantiene la capacidad de lavado. Un movimiento de accionamiento del tambor de cada etapa puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa.

H.1.1. Suministro (S1633) de agua:

Una vez que el usuario selecciona el programa silencioso, una etapa de suministro de agua puede comenzar. La etapa de suministro de agua suministra agua de lavado a la cuba. Además, la etapa de suministro de agua disuelve el detergente mezclado con el agua de lavado y humecta la ropa cargada en el tambor. En la etapa de suministro de agua del programa silencioso, la parte de control puede suministrar una mayor cantidad de agua de lavado a la cuba, en comparación con la etapa de suministro de agua del programa estándar. La razón por la se suministra más agua de lavado se describirá en una etapa de lavado siguiente.

H.1.1.1 Primer suministro (S1635) de agua:

En la etapa de suministro de agua, la parte de control puede implementar una primera etapa de suministro de agua, junto con el suministro de agua de lavado. En la primera etapa de suministro de agua, la parte de control controla el tambor para accionarse en el movimiento de giro.

Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de giro hace girar el tambor en un sentido predeterminado de forma continua y la ropa se separa del tambor después de haberse girado a la posición de 90° o menos con respecto a el sentido de giro del tambor desde el punto más bajo del tambor. En el movimiento de giro, el tambor se hace girar a una velocidad relativamente baja y la ropa separada por el giro se mueve sobre la superficie interior del tambor hasta el punto más bajo del tambor, sin caer al punto más bajo. Debido a eso, el giro del tambor y el movimiento de giro de la ropa pueden generar un vórtice predeterminado en el agua de lavado y se puede promover la disolución de detergente en el agua de lavado. Al mismo tiempo, el movimiento de giro induce el movimiento de giro de la ropa a lo largo de la superficie interior del tambor y que puede no haber ruido del impacto generado por la repentina caída de la ropa. Como resultado, el movimiento de giro en la primera etapa de suministro de agua puede permitir que el detergente se disuelva de forma suficiente en el agua de lavado al tiempo que reduce el ruido. En la primera etapa de suministro de agua, el movimiento de giro se puede repetir durante un período de tiempo predeterminado un número de veces.

H.1.1.2 Segundo suministro (S1637) de agua:

Una vez que se ha completado la primera etapa de suministro de agua, la parte de control puede iniciar una segunda etapa de suministro de agua. En la segunda etapa de suministro de agua, la parte de control puede controlar el tambor para accionarse en el movimiento filtración y el secuencialmente movimiento de giro, con el suministro de agua de lavado a la cuba de forma continua. La primera y segunda etapas de suministro de agua pueden distinguirse entre sí de acuerdo con el respectivo tiempo predeterminado y el tiempo de cada etapa se puede ajustar de acuerdo con la cantidad de ropa.

Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de filtración hace girar el tambor a una velocidad alta para generar una fuerza centrífuga y la fuerza centrífuga generada mantiene la ropa en estrecho contacto con la superficie circunferencial interior del tambor. También, el agua de lavado pasa a través de la ropa y los orificios pasantes del tambor por la fuerza centrífuga que se descarga en la cuba. Como resultado, la ropa se humedece por el agua de lavado en el movimiento filtración. Además, el agua de lavado pasa a través de la ropa simplemente y la ropa no puede dañarse mientras se humedece en el agua de lavado. Después de que el movimiento de filtración se realiza durante un período de tiempo predeterminado, el movimiento de giro se puede implementar. Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de giro en la primera etapa de suministro de agua puede permitir que el detergente se disuelva de forma suficientemente en el agua de lavado al tiempo que reduce el ruido. También, un área superficial más amplia de la ropa se pone en contacto con el agua de lavado, se mueve en giro a lo largo de la superficie interior del tambor, y por lo tanto la ropa se puede humedecer en el agua de lavado de forma más eficaz y uniforme. Como resultado, la combinación de los movimientos de filtración y de giro puede minimizar el ruido y permitir que la humectación de la ropa, la disolución detergente y el desenmarañamiento ropa se realicen de forma eficaz. Tal combinación secuencial de los movimientos de filtración y giro se puede repetir varias veces durante un período de tiempo predeterminado.

H.1.2 Lavado (S1635):

Una vez que se suministra el agua de lavado a un nivel de agua predeterminado, la etapa de suministro de agua se completa y después una etapa de lavado puede comenzar.

H.1.2.1 Etapa de calentamiento/Primer lavado (S1640):

Una vez que se completa la etapa de suministro de agua, la parte de control inicia una primera etapa de lavado. La primera etapa de lavado puede incluir una etapa de calentamiento configurada para calentar el agua de lavado a una

temperatura predeterminada. A diferencia de la etapa de calentamiento y la etapa de lavado del programa estándar, la primera etapa de lavado del programa silencioso puede incluir solo el movimiento de giro. El movimiento de giro permite la ropa moverse en giro a lo largo de la superficie interior del tambor sin dejar caer repentinamente la ropa. Como resultado, tal movimiento de giro puede maximizar la fricción entre la ropa sucia y el agua de lavado y entre la ropa y el tambor y la etapa de lavado puede eliminar los contaminantes de la ropa de manera eficaz, con menos ruido.

Como se ha mencionado anteriormente, la parte de control en la etapa de suministro de agua puede suministrar una mayor cantidad de agua de lavado, en comparación con la etapa de suministro de agua del programa estándar. Por ejemplo, la parte de control puede controlar la cantidad de agua de lavado suministrada en la etapa de lavado del programa silencioso para ser 1,2 veces más que la cantidad de agua de lavado suministrada a la misma cantidad de ropa. El aumento en la cantidad de agua de lavado da como resultado un aumento del nivel de agua dentro del tambor. Cuando la ropa se mueve a la giro en el tambor con el aumento del nivel de agua por el movimiento de giro, la fricción entre el agua de lavado y la ropa se puede aumentar más y la capacidad de lavado puede mejorarse aún más. Finalmente, el movimiento de giro adaptado en la etapa de lavado puede proporcionar una capacidad de lavado adecuada al mismo tiempo que suprime la generación de ruido.

Una vez que una cantidad predeterminada o más de la ropa se cargan en el tambor, la velocidad de giro lenta del tambor no puede girar la ropa junto con el tambor fácilmente. Incluso si girase junto con el tambor, la gran cantidad de ropa puede tener dificultades para moverse en giro en la superficie interior del tambor debido al volumen. Como resultado, puesto que el movimiento de giro hace girar el tambor a una velocidad relativamente baja, la gran cantidad de ropa no se mueve en giro como se pretende y, por lo tanto, no puede alcanzar la capacidad de lavado deseada. Debido a ello, en caso de lavar una gran cantidad de ropa, la etapa de lavado puede adaptar un movimiento tambor diferente del movimiento de giro descrito anteriormente.

Es decir, cuando la cantidad de ropa medida en la etapa de determinación de la cantidad de ropa es superior a un valor de referencia prefijado, el movimiento de volteo se puede implementar en la etapa de lavado, en lugar del movimiento de giro. El movimiento de volteo hace girar el tambor en el sentido predeterminado de forma continua, similar al movimiento de giro, y la velocidad de giro del tambor en el movimiento de volteo es superior a la del tambor en el movimiento de giro. Como resultado, la ropa se separa del tambor después de haberse girado a la posición de 90° o más con respecto al sentido de giro del tambor desde el punto más inferior del tambor. Puesto que el tambor se hace girar a una velocidad relativamente alta en el movimiento de volteo, la ropa separada se deja caer hasta el punto más bajo del tambor y esto es diferente del movimiento de giro. Como resultado, la ropa se puede lavar por el impacto generado por la fricción entre la ropa sucia y el agua de lavado y la caída. Aunque el movimiento de volteo genera más ruido que el movimiento de giro, el ruido generado puede ser inferior al ruido generado en los otros movimientos del tambor tal como el movimiento progresivo y el movimiento de frotamiento que tienen una fuerte capacidad de lavado. Debido a ello, el movimiento de volteo puede lavar una gran cantidad de la ropa de manera eficaz, mientras que suprime la generación de ruido tanto como sea posible. Cuando la cantidad de ropa medida es inferior al valor de referencia, el movimiento de giro se puede implementar como se ha mencionado anteriormente.

Para promover el calentamiento del agua de lavado, una etapa de preparación de calentamiento se puede implementar antes de una etapa de calentamiento. Sin embargo, la etapa de preparación de calentamiento puede incluir un movimiento del tambor y el movimiento de tambor puede generar ruido. Como resultado, las etapas preliminares tales como la etapa de preparación de calentamiento antes de la primera etapa de lavado no se pueden implementar en la etapa de lavado de este programa y el agua de lavado se puede calentar a una temperatura predeterminada en la primera etapa de lavado. El agua de lavado se puede calentar por el calentador o el dispositivo generador de vapor instalado en la cuba.

H.1.2.2 Segundo lavado (S1642):

La parte de control puede iniciar una segunda etapa de lavado después de la primera etapa de lavado. Los contaminantes se pueden eliminar de forma más completa en la segunda etapa de lavado. Al igual que la primera etapa de lavado, la segunda etapa de lavado del programa silencioso puede incluir solo el movimiento de giro. La generación de ruido se puede minimizar en el movimiento de giro y los contaminantes de la ropa se pueden eliminar eficazmente en el movimiento de giro, como se ha descrito anteriormente. Además, una mayor cantidad de agua de lavado se suministra en el movimiento de giro, en comparación con la cantidad de agua de lavado suministrada en el programa estándar. Debido a eso, la adaptación del movimiento de giro puede garantizar suficiente capacidad de lavado, mientras que también suprime la generación de ruido.

Si la cantidad de ropa es grande, el tambor se acciona en el movimiento de volteo. Si la cantidad de ropa es pequeña, el tambor se acciona en el movimiento de giro, similar a la primera etapa de lavado descrita anteriormente.

H.2 Ciclo (1650) de aclarado:

Una vez que se ha completado el ciclo de lavado, un ciclo de aclarado configurado para retirar restos de detergente y los contaminantes de la ropa puede comenzar. El ciclo de aclarado es similar a los ciclos de aclarado del programa estándar descrito anteriormente y por lo tanto una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

La primera etapa de aclarado implementada en la etapa inicial del ciclo de aclarado del programa estándar incluye la primera etapa accionamiento del tambor mediante el movimiento de filtración, lo que puede generar mucho ruido. Como resultado, el movimiento de filtración no está implementado en el ciclo de aclarado del programa silencioso. Si bien las etapas del ciclo de aclarado del programa estándar pueden adaptar diferentes movimientos del tambor, el programa silencioso puede aplicar solo el movimiento de giro de las etapas del ciclo de aclarado para reducir el ruido como en la etapa de lavado.

Para reforzar la capacidad general de aclarado, las etapas de aclarado se repiten más veces en el programa silencioso que en el programa estándar. Por ejemplo, el ciclo de aclarado se puede implementar cuatro veces o más. Esto es porque el tambor se hace girar a una RPM menor en el centrifugado del programa silencioso que en el ciclo de centrifugado del programa estándar, deteriorando así la capacidad de aclarado. Es decir, en el ciclo de centrifugado, el agua de lavado está normalmente separada de la ropa por la fuerza centrífuga generada por el giro a alta velocidad del tambor y el detergente y los contaminantes son separados de la ropa junto con el agua de lavado de forma simultánea. Sin embargo, en la etapa de centrifugado normal del ciclo de centrifugado del programa silencioso, el tambor se hace girar a una RPM menor y, por lo tanto, la capacidad de aclarado final se puede deteriorar. Como resultado, las etapas de lavado se pueden implementar cuatro veces o más en el ciclo de aclarado del programa silencioso.

H.3 Ciclo (S1670) de centrifugado:

Una vez se ha completado el ciclo de aclarado, la parte de control puede iniciar un ciclo de centrifugado. El ciclo de centrifugado es similar al ciclo de centrifugado del programa estándar y por lo tanto una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

En una etapa de centrifugado normal del programa silencioso, el tambor puede girar a una RPM inferior a la etapa de centrifugado normal del programa estándar para reducir el ruido. Por ejemplo, para reducir el ruido, el tambor puede girar a una RPM predeterminado que es el 50 % de las RPM del ciclo de centrifugado normal del programa estándar. Es decir, el tambor puede girar en aproximadamente 400 RPM.

I. Programa I (programas mixto, de algodón, de sintéticos)

Al igual que el programa de prendas funcionales descrito anteriormente, se pueden proporcionar programas correspondientes a los tipos de artículos de lavado y para tipos de tela de ropa. Por ejemplo, se puede proporcionar un programa de algodón configurado para lavar telas de algodón tales como toallas, manteles, camisetas y similares, un programa de sintéticos o programa de cuidado fácil configurado para lavar tejido sintético, y un programa mixto configurado para lavar una mezcla de tipos de telas como algodón y tejidos sintéticos. El material sintético puede incluir, por ejemplo, poliamida, acrílico, poliéster y otras telas.

La tela de algodón y el tejido sintético tienen características diferentes. Es decir, la tela de algodón es más resistente a la fricción y al impacto, con menos preocupación de deformidad, que el tejido sintético. Además, la tela de algodón puede absorber más agua de lavado que el tejido sintético y tiene menos preocupación de arrugas que el tejido sintético. Sin embargo, no es fácil separar los artículos de lavado de tela de algodón de los artículos de lavado de tejido sintético ni implementar programas de lavado correspondientes para lavarlos por separado todo el tiempo. Esto es porque el usuario normalmente lleva prendas fabricadas a partir del algodón y tejido sintético juntos, y no quiere para lavar cargas parciales separadas de prendas de algodón y de tejido sintético. Como resultado, se amerita un programa de lavado que combine el programa de algodón y el programa de sintéticos, es decir, se puede proporcionar un programa mixto.

El programa mixto puede ser útil por muchas razones. Por ejemplo, si el usuario separa las prendas de ropa de tela de algodón y prendas de ropa de tejido sintético para lavarlos por separado, el lavado se puede retrasar de manera desventajosa hasta que se recoge una cantidad predeterminada de ropa y por tanto, la ropa contaminada puede desatenderse durante un tiempo relativamente largo. Por supuesto, si una pequeña cantidad de ropa sucia se lava por separado, puede desperdiciarse energía. Debido a eso, el programa mixto capaz de lavar tipos convencionales de prendas de ropa de tela juntos puede evitar el problema de desatender la ropa y desperdiciar energía.

En el programa de lavado proporcionado correspondiente a tales mezclas de tipos de tela que se muestran en la Figura 17, un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado y un ciclo de centrifugado pueden diferenciarse en función de las características del tipo particular de tejido. Como sigue, el programa de algodón, el programa de sintéticos y el programa mixto que tiene las condiciones de operación de cada etapa ajustadas basándose en el tipo de tela se describirán haciendo referencia a los ciclos y etapas del programa estándar descrito anteriormente. En comparación con el programa estándar, la descripción detallada repetida se omitirá en su caso, y la diferencia se describirá en detalle.

Una vez que el usuario selecciona el programa de algodón, el programa de sintéticos o el programa mixto (S1710) de acuerdo con el tipo de tejido de ropa, la parte de control puede implementar un ciclo (S1730) de lavado, un ciclo (S1750) de aclarado, y un ciclo (S1770) de centrifugado y las etapas de acuerdo con el programa seleccionado.

I.1 Ciclo de lavado:

I.1.1 Etapa (S1734) de determinación de la cantidad de ropa:

La parte de control puede determinar la cantidad de la ropa en un ciclo de lavado y un procedimiento de determinación de la cantidad de ropa en este programa es similar a los procedimientos anteriores y una descripción repetida se omitirá. La cantidad de ropa medida se puede utilizar en una etapa siguiente correctamente, que se describirá en detalle.

I.1.2. Etapa (S1733) de suministro de agua:

La parte de control puede implementar una etapa de suministro de agua configurada para suministrar agua de lavado y detergente a la cuba o tambor y para disolver el detergente en el agua de lavado. Es decir, el agua de lavado se suministra desde una fuente de suministro de agua externa, junto con el detergente. Para suministrar el agua de lavado y el detergente para la ropa inicialmente, el agua de lavado y el detergente se suministran a la ropa contenida en el tambor directamente. Es decir, una trayectoria de suministro de agua del agua de lavado se puede situar en una porción superior delantera del tambor hacia el tambor interior, no en una porción inferior de la cuba. Cuando el detergente es un tipo de polvo, la disolución detergente no se implementa de forma suficiente y un movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de suministro de agua, que se describirá más adelante, puede disolver el detergente suficiente. Como resultado, el agua de lavado y el detergente se suministran a la ropa en la etapa inicial del ciclo de lavado y el tiempo requerido por el ciclo de lavado se puede reducir para mejorar la eficacia del lavado.

I.1.2.1 Promoción (S1735) de la disolución de detergente:

En una etapa de promover la disolución detergente, un movimiento de tambor accionamiento se puede diferenciar de acuerdo con el tipo de tela de lavado. Por ejemplo, el movimiento de frotamiento se puede implementar para las prendas de ropa de tela de algodón y el movimiento progresivo se puede implementar para las prendas de ropa de tejido sintético. En realizaciones alternativas, el movimiento de frotamiento y/o el movimiento progresivo se pueden implementar.

El movimiento de frotamiento dobla/estira y frota la ropa dejando caer la ropa, para generar fricción. Debido a eso, un efecto similar al frotamiento de las manos se puede esperar en la etapa inicial del ciclo de lavado. Sin embargo, este movimiento de frotamiento se puede implementar para la tela que es algo resistente a la fricción y el movimiento de accionamiento del tambor puede ser el movimiento de frotamiento en la etapa de promover la disolución detergente del programa de algodón.

De acuerdo con características del tejido sintético, las prendas de ropa de tejido sintético son más ligeros que las prendas de ropa de tela de algodón y las prendas de ropa de tejido sintético tienen un menor porcentaje de agua que las prendas de ropa de tela de algodón. También, las prendas de ropa de tejido sintético tienen una mayor preocupación por el daño causado por la fricción de las prendas de ropa de tela de algodón. Debido a eso, el movimiento progresivo se puede implementar en la etapa de promover la disolución detergente para promover la disolución de detergente y evitar daños en la tela. Es decir, un movimiento de accionamiento del tambor en una que etapa de promover la disolución detergente para el tejido sintético puede ser el movimiento progresivo. El movimiento progresivo aplica el impacto máximo de caída al tejido sintético ligero para promover la disolución de detergente y el efecto de lavado similar a utilizar las manos puede esperarse en la etapa inicial del ciclo de lavado.

Un movimiento de accionamiento del tambor de una etapa de promover la disolución detergente en el programa mixto puede ser combinación del movimiento progresivo y del movimiento de frotamiento. Es decir, el movimiento progresivo y el movimiento de frotamiento que son óptimos para la teja de algodón y el tejido sintético, respectivamente, se pueden combinar de tal manera que la disolución detergente puede promoverse y el efecto de lavado se puede esperar en la etapa inicial del ciclo de lavado. En este caso, los diferentes movimientos de accionamiento del tambor se combinan y debido a eso, los patrones de movimiento de la ropa y patrones de movimiento del agua de lavado pueden ser lo suficientemente diversos como para mejorar la eficacia del ciclo de lavado.

I.1.2.2 Humectación (S1736) de ropa:

En la etapa de humectación de ropa del programa estándar, el tambor puede girar en el movimiento de giro. El movimiento de giro genera menos fricción aplicada a la ropa que el movimiento de frotamiento anterior y el movimiento de giro se realiza en un período que tiene la humectación de ropa implementada. Como resultado, aunque se aplica la fricción entre los artículos de lavado húmedos, habrá poca preocupación de daños en la ropa y la etapa de humectación de ropa implementada en el movimiento de giro se puede implementar de manera similar, independientemente de los tipos de tejido de la ropa.

Independientemente de si el tejido es de algodón o sintético, el movimiento de giro se puede implementar en la etapa de humectación de ropa. Incluso cuando el usuario selecciona uno cualquiera del programa de algodón, el programa mixto o el programa de sintéticos, el movimiento de giro se puede implementar en la etapa de la humectación de ropa después de la etapa de promover la disolución detergente.

La etapa de humectación de ropa puede incluir dos etapas que incluyen primera y segunda etapas de humectación de ropas que son implementadas por separado. Por ejemplo, cuando la etapa de humectación de ropa se realiza durante 10 minutos, la primera etapa de humectación de ropa se puede implementar durante 5 minutos y la segunda etapa de humectación de ropa se puede implementar durante 5 minutos. Específicamente, el suministro de agua adicional se puede implementar en la primera etapa de humectación de ropa y la segunda etapa de humectación de ropa se puede implementar una vez que se ha completado el suministro de agua adicional.

Los movimientos de accionamiento del tambor de la primera y segunda etapas de humectación de ropa pueden diferenciarse para humedecer la ropa de manera más eficaz y suministrar tanto el detergente como el agua de lavado a la ropa de manera uniforme. Por ejemplo, el movimiento de accionamiento del tambor de la primera etapa de humectación de ropa puede ser el movimiento de giro y el movimiento de accionamiento del tambor de la segunda etapa de humectación de ropa pueden ser una combinación del movimiento de giro y del movimiento de filtración. Es decir, el movimiento de giro se puede implementar en una de actuación neta predeterminada en la primera etapa de humectación de ropa. En la segunda etapa de la humectación de ropa, después de que el movimiento de filtración se realiza una vez, el movimiento de giro se realiza cuatro veces y este se compone de un solo ciclo. El ciclo se puede repetir.

El movimiento de giro vuelca continuamente la ropa en la parte inferior del tambor para aumentar el tiempo de contacto entre el agua de lavado y el detergente de forma continua. El movimiento de filtración se propaga la ropa ampliamente y permite que el agua de lavado y el detergente se suministren a la ropa de manera uniforme, de manera que una humectación de ropa eficaz puede ser posible. Puede tomar normalmente aproximadamente 13 minutos completar la humectación de la ropa en el movimiento de volteo, mientras que la humectación de ropa puede tomar aproximadamente 10 minutos de acuerdo con esta realización.

El movimiento de accionamiento del tambor de la primera etapa de humectación de ropa puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa. El movimiento de accionamiento del tambor de la primera etapa de humectación de ropa puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa se determina en la etapa de determinación de la cantidad de ropa. Por ejemplo, si la cantidad de ropa determinada es un nivel predeterminado o más, el tambor se acciona en el movimiento de giro como se ha mencionado anteriormente. Si la cantidad de ropa determinado es inferior al nivel predeterminado, el tambor se puede accionar en una combinación de los movimientos progresivo y de giro.

El movimiento progresivo deja caer repentinamente la ropa después de elevarla. Si la cantidad de ropa es grande, la distancia de la caída de lavado puede ser reducida. Por lo tanto, el movimiento progresivo es adecuado para una pequeña cantidad de ropa. Tal movimiento progresivo podría causar daños en la ropa. Como resultado, en el programa de algodón, cuando la cantidad de ropa es inferior al nivel predeterminado, la combinación del movimiento progresivo y movimiento de giro se puede implementar en la primera etapa de humectación de ropa. Cuando la cantidad de ropa es el nivel predeterminado o más, el movimiento de giro se puede implementar en la primera etapa de humectación de ropa. En el programa de sintéticos y el programa mixto que tiene la preocupación de dañar la ropa, el movimiento de giro se puede implementar en la primera etapa de humectación de ropa, independientemente de la cantidad de ropa.

En realizaciones alternativas, una etapa de circulación se puede implementar en la etapa de suministro de agua, en relación con el accionamiento de tambor. Es decir, la etapa de circulación puede estar sincronizada con el accionamiento del motor configurado para accionar el tambor. El agua de lavado que se hace circular cuando la ropa se mueve mediante el accionamiento del tambor se puede suministrar a la ropa y el objeto de la etapa de suministro de agua puede conseguirse más eficazmente.

La que etapa de promover la disolución detergente y la etapa de humectación de ropa se incluyen en la etapa de suministro de agua de acuerdo con esta realización. Sin embargo, la etapa de promover la disolución de detergente y la etapa de humectación de ropa se podrían proporcionar de forma independiente de la etapa de suministro de agua. En este caso, después del suministro de agua, la etapa de promover la disolución de detergente o la etapa de humectación de ropa se pueden implementar.

I.1.3. Calentamiento (S1741):

Una etapa de calentamiento se puede diferenciar de acuerdo con el programa de operación seleccionado en este programa. Por ejemplo, la temperatura del agua de lavado utilizada en la etapa de calentamiento se puede ajustar de forma diferente dependiendo del tipo de tejido de la ropa.

La teja de algodón es algo tolerante de calor. A medida que la temperatura del agua de lavado aumenta, más detergente se disuelve en el agua de lavado y la activación del detergente se promueve adicionalmente. Como resultado, cuando se selecciona el programa de algodón, la temperatura del agua de lavado puede fijarse para que sea aproximadamente 60 °C en la etapa de calentamiento. Una temperatura del agua de lavado de este tipo se puede seleccionar a partir de un intervalo que se extiende desde el agua fría hasta agua a aproximadamente 95 °C a través de la parte 118 de selección de opciones. A medida que la temperatura del agua de lavado aumenta, la activación de detergente se puede promover más allá y la capacidad de lavado puede mejorarse aún más, mejorando aún más un efecto de esterilización/blanqueamiento si es apropiado.

El tejido sintético puede estar más sujeto a/ser menos tolerante al calor y por tanto el programa de sintéticos o programa mixto tiene como objetivo evitar que el calor dañe la ropa. Cuando se selecciona el programa de sintéticos o el programa mixto, la temperatura del agua de lavado puede fijarse para que sea aproximadamente 40 °C en la etapa de calentamiento. En el programa de sintéticos o el programa mixto, el usuario puede evitar que la selección de la temperatura del agua de lavado sea superior a 60 °C, para evitar daños en la ropa. Por ejemplo, cuando se selecciona el programa de sintéticos o el programa mixto, la temperatura del agua de lavado en la etapa de calentamiento puede tener el límite más alto de 60 °C.

Un movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de calentamiento puede ser el movimiento de volteo, independientemente del programa seleccionado. Esto es porque el movimiento de volteo puede desenmarañar la ropa, al tiempo que reduce los daños en la ropa. Como resultado, el movimiento de volteo puede permitir que suficiente vapor o agua de lavado caliente se transmita a la ropa.

En realizaciones alternativas, una etapa de circulación se puede implementar en la etapa de calentamiento. La etapa de circulación puede estar sincronizada con el accionamiento del tambor. Puesto que la etapa de circulación se realiza después de un calentamiento inicial se implementa para un grado predeterminado, la etapa de circulación se puede sincronizar con el accionamiento del tambor en un tiempo predeterminado después de que se inicia el accionamiento inicial del tambor.

I.1.4 Lavado (S1742):

Un movimiento de accionamiento del tambor de una etapa de lavado puede ser una combinación secuencial del movimiento de giro y/o el movimiento de volteo y/o movimiento de oscilación. El movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de lavado se puede diferenciar de acuerdo con el programa seleccionado, debido a que tanto el efecto de protección de la tela como el efecto de la mejora de la capacidad de lavado se tienen que alcanzar.

Es decir, en el caso de lavar ropa de tela de algodón, un movimiento de accionamiento del tambor configurado para lavar la ropa utilizando una fuerte fuerza mecánica se puede implementar. En el caso de lavar ropa de tejido sintético, un movimiento de accionamiento del tambor configurado para lavar la ropa sucia mediante el uso de una fuerza mecánica relativamente baja se puede implementar. La etapa de lavado puede incluir una de las etapas del ciclo de lavado, lo que requiere un tiempo más largo. Como resultado, la etapa de lavado se puede controlar para implementar un lavado más eficaz. Puesto que el tiempo necesario de la etapa de lavado es largo, es probable generar más daños en la ropa durante la etapa de lavado.

Teniendo en cuenta que, el tambor se puede accionar en combinación del movimiento de giro y el movimiento de volteo en la etapa de lavado cuando se selecciona el programa de algodón. La combinación de los dos movimientos diferentes aplica diferentes patrones de la fuerte fuerza mecánica a la ropa y la eficacia del lavado se puede mejorar. Es decir, de acuerdo con las características de la tela de algodón, hay poca preocupación de dañar el tejido. Debido a eso, se aplica la fuerte fuerza mecánica para lavar la ropa y el efecto de lavado se puede mejorar aún más. Cuando se selecciona el programa de algodón, una combinación del movimiento de filtración y del movimiento de volteo se puede implementar en una etapa de lavado, con la etapa de circulación sincronizada con el accionamiento del tambor. Puesto que la tela de algodón tiene poca preocupación de dañar la ropa, el movimiento de filtración puede suministrar el agua de lavado y el detergente a la ropa de forma continua y efectiva.

En contraste, cuando se selecciona el programa de sintéticos, el tambor puede girar en una combinación del movimiento de oscilación y el movimiento de volteo en la etapa de lavado. La combinación de los dos movimientos diferentes puede mejorar el efecto de lavado. El movimiento de oscilación hace oscilar la ropa en el agua de lavado suavemente y de este modo los daños en la ropa generados por la fricción se pueden minimizar. Además, el tiempo en el que la ropa está en contacto con el agua de lavado se puede aumentar lo suficiente para mejorar el efecto de lavado.

Como se proporciona el programa mixto para lavar tanto prendas de ropa de tela de algodón como prendas de ropa de tejido sintético juntos de manera efectiva, el efecto de lavado se tiene que mejorar y los daños en la ropa se tienen que reducir tanto como sea posible, independientemente del tipo de tela de lavado. Para satisfacer esto, el movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de lavado cuando se selecciona el programa mixto puede ser una combinación del movimiento de volteo y/o movimiento de oscilación y/o movimiento de giro. Es decir, el movimiento de oscilación configurado para evitar el daño de tejido se puede proporcionar y el movimiento de giro configurado para mejorar la capacidad de lavado se puede proporcionar.

En el programa de sintéticos y el programa mixto, una etapa de circulación se puede sincronizar con el accionamiento del tambor para permitir tanto el suministro de agua de lavado como de detergente a la ropa de forma continua.

Como se ha mencionado anteriormente, aunque se selecciona uno del programa de algodón, programa de sintéticos o el programa mixto, los movimientos del accionamiento del tambor de la etapa de lavado se pueden controlar para una combinación de dos movimientos diferentes. Esto es para generar diversos patrones de la fuerza mecánica y de movimiento de la ropa y para mejorar la satisfacción del usuario visualmente.

5 Cuando un nivel de contaminantes de la ropa se selecciona en la parte 118 de selección de opciones, la relación de actuación neta del motor se puede ajustar de acuerdo con el nivel de contaminante seleccionado. Sin embargo, el aumento de la relación neta que actúa también aumenta el tiempo en que se aplica la fuerza mecánica a la ropa. Teniendo en cuenta que, la relación de acción neta del ciclo de lavado se puede diferenciar de acuerdo con el programa seleccionado por el usuario. Es decir, la relación de actuación neta del programa de algodón puede ser más grande que la del programa de sintéticos y por supuesto que la del programa mixto.

I.1.2 Ciclo (S1750) de aclarado:

10 Una vez que se ha completado el ciclo de lavado, un ciclo de aclarado puede comenzar. En el ciclo de aclarado, las etapas configuradas para desaguar el agua de lavado después de que la ropa se aclara con el agua de lavado suministrada se pueden repetir. La etapa de aclarado del ciclo de aclarado en este programa puede repetirse tres veces o más.

El agua de lavado se puede suministrar para un nivel de agua del ciclo de aclarado que es superior a un nivel de agua del ciclo de lavado. Es decir, el agua de lavado se puede suministrar a un nivel de agua predeterminado que es visible desde el exterior para mejorar el efecto de aclarado mediante el uso de suficiente agua de lavado.

15 Un movimiento de accionamiento del tambor del ciclo de aclarado puede ser el movimiento de volteo. El movimiento de volteo sumerge/quita la ropa de/en el agua de lavado y esto se puede repetir. El nivel alto de agua junto con el movimiento de volteo notifica visualmente al usuario de suficiente aclarado. El movimiento de volteo del ciclo de aclarado puede evitar el sobrecalentamiento del motor mejorando así la eficacia de aclarado. Es decir, el nivel del agua del ciclo de aclarado puede ser más alto que el del ciclo de lavado y la carga aplicada al tambor se puede aumentar por el agua de lavado en consecuencia. El movimiento progresivo, el movimiento de frotamiento y el movimiento de oscilación repiten el giro y frenado del motor. Como resultado, un freno de este tipo puede generar una carga excesiva en el motor. Además, si el nivel de agua es alto, la carga generada por el agua de lavado se puede incrementar. En el ciclo de aclarado que tiene un nivel alto de agua, el movimiento de accionamiento del tambor no tiene freno repentino para evitar el sobrecalentamiento del motor. Por lo tanto, el movimiento de volteo configurado para girar el tambor en el sentido predeterminado puede ser preferible en el ciclo de aclarado.

Una etapa de circulación se puede implementar en el ciclo de aclarado para hacer circular el agua de lavado contenida en la cuba dentro del tambor. Esto puede generar un efecto de notificación visual al usuario de suficiente aclarado.

I.3. Ciclo (S1770) de centrifugado:

30 Una vez se han completado el ciclo de lavado y el ciclo de aclarado, un ciclo de centrifugado configurado para descargar el agua de lavado de la ropa tanto como sea posible se puede implementar. En una etapa de centrifugado normal del ciclo de centrifugado, el RPM de tambor se puede diferenciar de acuerdo con el programa seleccionado por el usuario, teniendo en cuenta el porcentaje del contenido de agua y la formación de arrugas residual de acuerdo con el tipo de tejido.

35 La tela de algodón tiene un alto porcentaje de contenido de agua o absorción, con menos preocupación de arrugas. Incluso si hay arrugas generadas en la teja de algodón, es fácil quitar las arrugas. En contraste, el tejido sintético tiene un bajo porcentaje de contenido de agua o absorción, con gran preocupación de arrugas. Como resultado, en el programa de algodón, las RPM preestablecidas pueden ser superiores a las del programa de sintéticos y programa mixto, y las RPM preestablecidas puede ser, por ejemplo, 1000 RPM o más. Aquí, las RPM de la centrifugación pueden cambiarse a través de la parte de selección de opciones por el usuario.

45 Las RPM preestablecidas del programa de sintéticos y del programa mixto pueden fijarse para ser de 400 a 600 RPM. Incluso cuando se centrifugan prendas de ropa de tejido sintético a una RPM baja, el agua de lavado se puede descargar de las prendas de ropa de tejido sintético de forma suficiente y las arrugas se pueden evitar. En este caso, las RPM de la centrifugación pueden cambiarse a través de la parte de selección de opciones por el usuario. En ciertas realizaciones, las RPM de la centrifugación se establecen en un máximo de 800 RPM.

J. Programa J (programa de lana):

Un programa de lavado proporcionado de acuerdo con un tipo de tejido de la ropa también puede incluir un programa de lana, en lugar del programa de algodón, programa de sintéticos y programa mixto. El programa de lana se aplica a la ropa que tiene menos contaminantes y una gran preocupación por dañar la tela. Es decir, el programa de lana se puede proporcionar para lavar prendas de ropa de tejidos de lana que son lavables a mano. Si se lavan utilizando una fuerte fuerza mecánica, las prendas de ropa de tejido de lana son propensos a sufrir daños. Como resultado, en el programa de lana, el tambor se acciona en un movimiento predeterminado que tiene una fuerza mecánica débil, por ejemplo, el movimiento de oscilación. Teniendo en cuenta las características del tejido de lana, los movimientos del accionamiento del tambor de un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado y un ciclo de centrifugado del programa de lana pueden ser diferentes del movimiento del tambor del programa estándar.

J.1. Ciclo de lavado:

En el programa de lana, es importante evitar los daños en la tela y el tambor se puede accionar en el movimiento de oscilación configurado para mover la ropa hacia la derecha y hacia la izquierda en una porción inferior del tambor suavemente, en un ciclo de lavado del Programa Lana. En este caso, un nivel de agua puede ser lo suficientemente alto como para permitir que un nivel de agua del tambor en el interior sea visible desde el exterior. Debido a eso, la fricción entre la superficie circunferencial interior del tambor y la ropa puede minimizarse y las elevaciones que tocan la ropa se puede repetir, hacer girar la ropa sumergida en el agua de lavado, y esto evita daños en la ropa y permite la implementación del lavado o aclarado se forma sutil. Este movimiento de oscilación puede minimizar los daños en la ropa y aumentar el tiempo de contacto con el agua de lavado y del detergente con la ropa para mejorar el efecto de lavado.

El programa de lana se muestra en la Figura 18. Un ciclo de lavado del programa de lana se selecciona (S1810). En una etapa inicial del ciclo (S1830) de lavado, el agua de lavado y detergente puede suministrarse a la cuba o del tambor, es decir, una etapa (S1833) de suministro de agua se puede implementar. La etapa de suministro de agua puede incluir una etapa (S1835) de promover la disolución de detergente y una etapa (S1836) de humectación de ropa. La etapa de promover la disolución de detergente se configura para promover la disolución del detergente aplicado en una etapa inicial de la etapa de suministro de agua y la etapa de humectación de ropa se configura para humedecer la ropa de forma suficiente para preparar una etapa de lavado después que el agua de suministro se ha completado. La etapa de humectación de ropa se puede implementar después o antes de completar el suministro de agua.

El detergente utilizado en el programa de lana puede ser un detergente neutro y, por lo general, un tipo de líquido que puede no requerir mucho tiempo en disolverse en el agua de lavado como un tipo de polvo. Teniendo en cuenta que, el detergente se suministra a la ropa en la etapa inicial del suministro de agua, junto con el agua de lavado. Una vez que se inicia el suministro de agua, se suministra agua de lavado al detergente líquido contenido en una caja de detergente. El agua de lavado y el detergente líquido se suministran juntos a la cuba o tambor. Para suministrar el agua de lavado y el detergente líquido a la ropa más rápidamente, el agua de lavado y el detergente líquido mezclados entre sí se pueden pulverizar sobre la ropa que se encuentra en el tambor. Para la disolución detergente más eficaz, una etapa de circulación configurada para suministrar el agua de lavado contenida en la cuba a la parte superior del tambor se puede implementar.

El tambor se puede accionar en el movimiento de oscilación y después se genera un vórtice suave en el agua de lavado de tal manera que la disolución detergente se puede promover, al tiempo que evita simultáneamente los daños en la ropa. Una vez completado el suministro de agua, el movimiento de oscilación y la etapa de circulación se pueden implementar juntos para prepararse para la etapa de lavado. Esto puede considerarse como un tipo de etapa de humectación de ropa.

Una vez que se ha completado la etapa de promover la disolución detergente y la etapa de humectación de ropa, una etapa (S1841) de calentamiento configurada para calentar el agua de lavado se puede implementar si es necesario. Sin embargo, la temperatura del agua de lavado en la etapa de calentamiento se puede controlar para no exceder los 40 °C. El calor generado si la temperatura del agua de lavado se intensifica demasiado deformará la ropa y dañará la ropa de tejido de lana. La temperatura de 40 °C no genera deformidad térmica y promueve la activación del detergente y la absorción del agua de lavado en la ropa.

Un movimiento de accionamiento del tambor de la etapa (S1842) de lavado puede ser el movimiento de oscilación. La etapa de lavado requiere el tiempo más largo de las etapas del ciclo de lavado y, para evitar daños en la ropa en la etapa de lavado, el movimiento de oscilación se utiliza en la etapa de lavado. Si la aplicación de fuerza mecánica y parada se aplican a la ropa de tejido de lana repetidamente, se pueden generar daños en la tela. Tal repetición mecánica genera la contracción del tejido de lana. Para evitar la contracción, el movimiento de oscilación se puede implementar en la etapa de lavado continuamente.

Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de oscilación acciona el tambor mediante el frenado reostático y puede no aplicar mucha carga al motor. Además, el movimiento de oscilación puede tener un accionamiento del tambor configurado para moverse alternativamente a la derecha y a la izquierda a menos de 90

°C. Como resultado, una gran carga no se requiere para elevar la ropa. Si el tambor se accionara en el movimiento de frotamiento y el movimiento progresivo de forma continua, una carga excesiva se puede aplicar al motor. En el movimiento de volteo, una carga más pequeña se puede aplicar al motor que en el movimiento de frotamiento y el movimiento progresivo, pero la ropa se leva y baja generando daños en la tela. Teniendo en cuenta esto, el movimiento de oscilación se implementa en la etapa de lavado.

J.2 Ciclo (S1850) de aclarado:

Una vez que se ha completado el ciclo de lavado, un ciclo de aclarado se puede implementar. En primer lugar, un centrifugado intermedio se puede implementar. Tras el centrifugado intermedio, el agua de lavado se suministra para comenzar el lavado y el ciclo de lavado se realiza varias veces si es necesario. Es decir, después del suministro de agua y del aclarado, el desagüe de agua se puede repetir. Normalmente, el centrifugado intermedio se implementa a la mitad del suministro de agua después del desagüe de agua.

El centrifugado intermedio desenmaraña la ropa a una velocidad de giro relativamente baja. El centrifugado intermedio incluye un centrifugado intermedio configurado para desenmarañar la ropa a una velocidad de giro relativamente baja, mientras que detecta la vibración, y un centrifugado principal configurado para girar la ropa a una velocidad de giro relativamente alta durante un tiempo predeterminado. El centrifugado intermedio se puede implementar en aproximadamente 100 RPM y el centrifugado principal se puede implementar a aproximadamente 200 RPM (baja frecuencia de resonancia) o más.

Sin embargo, cuando se selecciona el programa de lana, el centrifugado intermedio se puede omitir. El centrifugado intermedio es un procedimiento de descargar el agua de lavado de la ropa mediante la fuerza centrífuga y una fuerza de tracción se puede generar en la ropa inevitablemente. Debido a eso, la ropa de tejido de lana que se ve sometida a una fuerza externa puede estar sujeta a un daño en el ciclo de centrifugado. Para aliviar esta preocupación, el centrifugado intermedio se puede omitir. Por ejemplo, se omite el centrifugado principal del centrifugado intermedio y solo el centrifugado intermedio se puede implementar. Si se omite todo el procedimiento de descarga del agua de lavado por la fuerza centrífuga, la capacidad de aclarado se puede deteriorar notablemente. Teniendo en cuenta la capacidad de aclarado y los daños en la ropa, solo se puede implementar el centrifugado intermedio y se puede omitir el centrifugado principal.

La serie de la etapa de aclarado incluyendo el suministro de agua y desagüe se puede implementar tres veces o más, puesto que los restos de detergentes tienen que descargarse suficientemente de la ropa. El nivel de agua del aclarado puede ser superior al nivel del agua de la etapa de lavado y una etapa de circulación se puede implementar en el aclarado. Cuando se utiliza detergente líquido, generalmente es posible descargar los restos de detergente suficientemente debido a la etapa de aclarado se implementa dos veces y el centrifugado intermedio. Sin embargo, en el caso de este programa, se omite el centrifugado principal del centrifugado intermedio para evitar daños en la ropa y la etapa de aclarado se puede implementar tres veces para lograr el efecto de aclarado deseado.

Un accionamiento del tambor de la etapa de aclarado puede ser el movimiento de oscilación para evitar daños en la ropa. El movimiento de oscilación hace oscilar suavemente la ropa en el agua de lavado y permite que los restos de detergente absorbidos en la ropa sean descargados en el agua de lavado, de manera que la eficacia de aclarado se puede mejorar.

J.3 Ciclo (S1870) de centrifugado:

Una vez que se ha completado el ciclo de lavado, un ciclo de centrifugado puede comenzar. El ciclo de centrifugado es similar al ciclo de centrifugado del programa estándar descrito anteriormente. Las RPM del tambor de la etapa de centrifugado normal pueden establecerse para ser 800 RPM o menos para proteger la ropa de tejido de lana.

K. Programa K (programa de delicados):

Un programa de lavado proporcionado de acuerdo con el tipo de tejido de la ropa puede incluir un programa de delicados como se muestra en la Figura 19 para lavar artículos de lavado fabricados de tejidos delicados tales como seda, tela de plástico, prendas de ropa que tienen accesorios de metal unidos a los mismos y otros artículos delicados. Un movimiento de tambor que tiene una fuerza mecánica relativamente débil, por ejemplo, el movimiento de oscilación, se puede implementar para lavar la ropa delicada suavemente en el programa de delicados, similar al programa de lana. Como resultado de ello, teniendo las características del tejido delicado en consideración, los movimientos del accionamiento del tambor de un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado, y un ciclo de centrifugado del programa de delicados pueden ser diferentes de los movimientos de accionamiento del tambor del programa estándar.

K.1 Ciclo (S1930) de lavado:

Similar al programa de lana, se selecciona el ciclo (S1910) delicado y el tambor se acciona en el movimiento de oscilación en un ciclo (S1930) de lavado del programa de delicados y el agua de lavado se suministra (S1933) a un nivel de agua relativamente alto. Además, una etapa (S1935) de promover la disolución de detergente puede ser similar a la etapa de promover la disolución detergente del Programa Lana, debido al tipo de detergente líquido que

se utiliza generalmente para lavar las prendas de ropa de tejido delicado en el programa de delicados, como en el programa de lana. Sin embargo, después de la etapa de promover la disolución detergente, una etapa (S1936) de humectación de ropa puede ser diferente de la etapa de humectación de ropa del Programa Lana. El tejido de lana tiene una capacidad de absorción de agua relativamente buena en comparación con el tejido delicado, y el tejido delicado está más sujeto a daños por calor en comparación con el tejido de lana. Debido a eso, la temperatura del agua de lavado utilizada para lavar el tejido delicado puede fijarse para ser aproximadamente 30 °C. Aunque el agua fría podría seleccionarse, una temperatura superior a 40 °C generalmente no se selecciona.

La humectación de la ropa se puede implementar utilizando efectivamente el movimiento de filtración en la etapa de humectación de ropa. Una etapa de circulación se puede implementar también. Después de accionar la centrifugación del tambor y distribuir la ropa de manera uniforme en el interior del tambor para ampliar el área de la superficie de la ropa, la etapa de circulación hace circular el agua de lavado contenida en la cuba hacia la ropa. Además, el movimiento de oscilación se implementa para sumergir la ropa en el agua de lavado y para generar el movimiento suave de la ropa para promover la humectación de la ropa. El movimiento filtración y el movimiento de oscilación se repiten en diversos patrones para promover la humectación de la ropa. Sin embargo, el movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de humectación de ropa puede ser solo el movimiento de oscilación.

Una vez que se ha completado la humectación de la ropa, una etapa de lavado puede comenzar (S1942). Un movimiento del tambor de la etapa de lavado puede ser el movimiento de oscilación. El tejido delicado puede ser más resistente al impacto externo, en comparación con el tejido de lana. Para lograr una eficacia de lavado más eficaz, el movimiento del tambor de la etapa de lavado puede ser una combinación del movimiento de oscilación y el movimiento de volteo, con un nivel de agua de lavado relativamente alto.

Como alternativa, solo el movimiento de volteo se puede implementar en la etapa de lavado. En este caso, la ropa de caída choca contra la superficie del agua de lavado, no contra la superficie inferior interior del tambor debido al alto nivel de agua. Eso significa que la distancia de caída se reduce. Mientras que el impacto aplicado a la ropa se reduce por el alto nivel de agua, un vórtice se genera en el agua de lavado para mejorar el efecto de lavado. Puesto que tal ropa tiene una contaminación relativamente baja, el tiempo de la etapa de lavado se puede ajustar para ser relativamente corto y la relación de actuación neta se puede establecer para ser relativamente baja. Aunque se implementa solo el movimiento de volteo, es posible evitar los daños en la ropa. Una etapa de circulación también se puede implementar en la etapa de lavado.

K.2 Ciclo (S1950) aclarado:

Una vez que se haya completado el ciclo de lavado, un ciclo de aclarado puede comenzar. Como se ha mencionado anteriormente, el detergente de tipo líquido se puede utilizar en el programa de delicados y los restos de detergente se pueden descargar suficientemente por la etapa de aclarado implementada dos veces. Al igual que el programa de lana, un centrifugado intermedio se puede omitir en el programa de delicados. Por ejemplo, un centrifugado intermedio no se omite y solo un centrifugado principal se puede omitir. Un movimiento del tambor del ciclo de aclarado puede ser solo el movimiento de volteo. Tal el movimiento de volteo tiene el efecto de distribuir la ropa. Es decir, el movimiento de volteo permite que el área de la superficie de la ropa entre en contacto con el agua de lavado de manera uniforme y descargar los restos de detergente hacia fuera. En este caso, un nivel de agua de lavado puede ser relativamente alto. El movimiento de oscilación se puede añadir al movimiento de volteo en el ciclo de aclarado.

K.3 Ciclo (S1970) de centrifugado:

Una vez que se ha completado el ciclo de lavado, un ciclo de centrifugado puede comenzar. El ciclo de centrifugado de este programa puede ser similar al del ciclo de la lana. Las RPM del tambor de una etapa de centrifugado normal, se pueden establecer para no ser superior a 800 RPM. El tejido delicado tiene un bajo porcentaje de contenido/absorción de agua y el agua de lavado se puede descargar suficientemente incluso cuando el tambor se hace girar a una RPM relativamente baja en la etapa de centrifugado normal. Además, el centrifugado normal se puede implementar a una RPM relativamente baja para evitar el daño del tejido generado por centrifugado.

L. Programa L (programa de prendas deportivas):

Un programa de prendas deportivas que se muestra en la Figura 2D se puede proporcionar en el programa de lavado categorizado basándose en el tipo de tejido de la ropa que se describirá a continuación. El programa de prendas deportivas se puede proporcionar para lavar prendas de ropa de tejido funcional que tienen una buena función de permeabilidad al aire y buena absorción de transpiración tal como ropa de alpinismo, ropa de footing y ropa deportiva. Al igual que el programa de lana o programa de delicados, un movimiento de tambor que tiene una fuerza mecánica débil, por ejemplo, el movimiento de oscilación, se puede implementar en el programa de prendas deportivas. Debido a que, teniendo en cuenta las características de las prendas deportivas, los movimientos del tambor de los ciclos de lavado, aclarado y centrifugado proporcionados en el programa de prendas deportivas pueden ser diferentes de los movimientos del tambor del programa estándar. Una vez se selecciona el ciclo (S2010) de prendas deportivas, el ciclo (S2030) de lavado, el ciclo (S2050) de aclarado y el ciclo (S2070) de centrifugado pueden implementarse como el programa de lana y el programa de delicados. Sin embargo, debido a las

características de las prendas deportivas, el ciclo de lavado del programa de prendas deportivas puede ser diferente del ciclo de lavado de los otros programas descritos anteriormente.

L.1 Ciclo (S2030) de lavado:

- 5 Las prendas deportivas tienen características hidrófobas que evitan que la humedad penetre en el tejido fácilmente. Como resultado, en comparación con otros tipos de tejidos, el tejido de prendas deportivas tiene un bajo porcentaje de contenido/absorción de agua y por lo tanto el agua se puede suministrar al tejido de prendas deportivas suficientemente y de forma continua en el ciclo de lavado. Para ello, un movimiento de accionamiento del tambor del ciclo (S2030) de lavado, especialmente, una etapa (S2033) de suministro de agua proporciona en el ciclo de lavado, puede ser diferente del movimiento del tambor del ciclo de lavado en los otros programas.
- 10 En primer lugar, en este programa, un movimiento de accionamiento del tambor de una etapa (S2035) de promover la disolución de detergente puede ser el movimiento de frotamiento y/o el movimiento progresivo. El tejido de prendas deportivas tiene poca preocupación de daños en el tejido, en comparación con la lana o tejidos delicados, por lo que el programa de prendas deportivas puede utilizar el movimiento de accionamiento del tambor capaz de aplicar una fuerza mecánica más fuerte que el movimiento de oscilación.
- 15 Una etapa (S2036) de humectación de ropa del programa de prendas deportivas puede ser diferente del ciclo de la lana y del programa de delicados. A pesar de que puede evitar daños en la ropa, el movimiento de oscilación no suministra suficiente agua de lavado a una porción doblada de la ropa debido a las características hidrófobas de la tela de la ropa deportiva. Teniendo en cuenta esto, el movimiento de filtración (incluyendo una etapa de circulación) se puede implementar en la etapa de humectación de ropa del programa de prendas deportivas. El movimiento de filtración distribuye la ropa contenida en el tambor de manera uniforme y suministra el agua de lavado a la ropa de manera uniforme. Junto con el movimiento de filtración, el movimiento de giro configurado para volcar la ropa de forma continua se puede implementar.
- 20

L.2 Ciclo (S2050) de aclarado:

- 25 Un ciclo de aclarado de este programa puede similar a los ciclos de aclarado del programa estándar, el programa de lana y el programa de delicados, y por tanto una descripción más detallada del mismo se omitirá.

L.3 Ciclo (S2070) de centrifugado:

Un ciclo de centrifugado de este programa puede similar a los ciclos de centrifugado del programa estándar, el programa de lana y el programa de delicados, y por tanto una descripción más detallada del mismo se omitirá.

M. Programa M:

- 30 En la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización descrita anteriormente con respecto a la Figura 2, la cuba se fija directamente a la caja y el tambor se proporciona en la cuba. De acuerdo con la segunda realización, la cuba se fija y solo el tambor vibra. Como resultado, es importante evitar que el tambor entre en contacto la cuba cuando el tambor se hace girar y la distancia entre la cuba y el tambor puede ser superior a la distancia en la máquina de lavado de acuerdo con la primera realización mostrada en la Figura 1.
- 35 Cuando la distancia entre la cuba y el tambor es grande, la ropa cargada en el tambor puede no humedecerse de forma suficiente por el agua de lavado suministrada en el interior de la cuba. Debido a que, cuando el agua se suministra en la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, una bomba de circulación se pone en operación para humedecer la ropa de manera eficaz y el agua de lavado suministrada al tambor se puede hacer circular. Por ejemplo, la bomba de circulación se puede accionar de forma continua o accionarse en un intervalo predeterminado, con la válvula de suministro de agua estando abierto.
- 40
- 45 En la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, el tambor se conecta con el reverso 230 de la cuba. Sin embargo, el reverso 230 de la cuba se soporta por la unidad de suspensión a través del alojamiento 400 de cojinete, y no por la cuba. Debido a que, en comparación con la máquina de lavado de acuerdo con la primera realización que incluye el reverso de la cuba directamente conectado a la cuba para soportar la carga del tambor, el grado de libertad del tambor provisto en la máquina de lavado de acuerdo con la primera realización puede ser relativamente grande y la porción frontal del tambor puede tener un mayor grado de libertad.
- 50 Sin embargo, cuando se suministra el agua a la cuba, una línea de suministro de agua y una línea de circulación se utilizan para suministrar el agua de lavado desde la porción frontal de la cuba. Como resultado, la ropa que se encuentra en la porción frontal del tambor se humedecería primero y la carga en la porción frontal del tambor es superior a la carga en la porción posterior. Esto puede hacer que la porción frontal del tambor se mueva hacia abajo. Si la porción frontal del tambor se mueve hacia abajo, el ruido y la vibración se pueden aumentar durante el giro del tambor y pueden hacer que el tambor se ponga en contacto con la superficie interior de la cuba. Como resultado, en la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, la ropa que se encuentra en la porción frontal y en la porción posterior del tambor se debe humedecer uniformemente cuando se suministra agua a la ropa. El programa M se refiere como un programa de lavado aplicable a la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización,
- 55

en concreto, un programa estándar de la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización. Este programa se describirá haciendo referencia a la Figura 21.

M.1 Ciclo (S2130) de lavado:

5 La Figura 21 es un diagrama de flujo del programa M. Una vez que el usuario selecciona este ciclo en la parte (S2110) de selección del ciclo, la parte de control puede implementar la siguiente serie de procedimientos.

10 El ciclo de lavado puede incluir una etapa (S2131) de determinación de la cantidad de ropa, una etapa (S2133) de suministro de agua, una etapa (S2135) de humectación de ropa, una etapa (S2137) de calentamiento y una etapa (S2139) de aclarado. En la siguiente descripción, la etapa de humectación de ropa se describe como una etapa independiente separada de la etapa de suministro de agua. Sin embargo, la etapa de humectación de ropa se puede incluir en la etapa de suministro de agua.

M.1.1 Suministro (S2133) de agua:

Después de la detección de la cantidad de ropa sucia en el ciclo de lavado, una etapa de suministro de agua puede comenzar. Una etapa de determinación de ropa de la etapa de suministro de agua se describe en detalle en los programas anteriores y por tanto una descripción más detallada del mismo se omitirá.

15 La parte de control suministra agua de lavado al interior de la cuba en la etapa de suministro de agua. Específicamente, la parte de control abre la válvula de suministro de agua para suministrar agua de lavado a la cuba a través de la línea de suministro de agua y la caja de detergente. Como sigue, cuando se suministra el agua de lavado a la ropa en la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, las realizaciones de procedimientos de suministro de agua capaces de humedecer la ropa que se encuentra en la porción frontal y la porción posterior del tambor uniformemente se describirán.

De acuerdo con un procedimiento de suministro de agua de acuerdo con una primera realización, cuando la etapa de suministro de agua suministra agua, la bomba de circulación se pone en operación para hacer circular el agua de lavado y el tambor se pone en operación de forma simultánea. La parte de control puede accionar el tambor en el movimiento de frotamiento de los movimientos del tambor descritos anteriormente.

25 En la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, la distancia entre el tambor y la cuba es más grande que la distancia entre la cuba y el tambor en la primera realización. Por tanto, en la segunda realización, si el tambor se acciona en el movimiento de volteo (como en la primera realización) durante la etapa de suministro de agua, la ropa que se encuentra en la porción posterior del tambor no se humedece de forma uniforme. Es decir, puesto que el espacio entre el tambor y la cuba es más grande, el agua de lavado entre el tambor y la cuba no puede elevarse por el giro del tambor en el movimiento de volteo y especialmente, la ropa que se encuentra en la porción posterior del tambor no se humedece.

30 Como resultado, en la etapa de suministro de agua de este programa, el movimiento de frotamiento se implementa en lugar del movimiento de volteo. Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de frotamiento hace girar el tambor a una RPM más alta (en comparación con el movimiento de volteo), y el agua de lavado situada entre el tambor y la cuba se puede elevar por el giro del tambor y después dejarse caer en la ropa.

35 En particular, si la porción posterior del tambor y la cuba se inclinan hacia abajo en la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, el agua de lavado que se encuentra en la porción posterior de la cuba se puede suministrar a la superficie de la ropa por el movimiento de frotamiento. El movimiento de frotamiento hace girar el tambor en el sentido horario/antihorario, invirtiendo el sentido de giro repentinamente. Como resultado, el giro invertido repentino del tambor genera un vórtice en el agua de lavado y la ropa que se encuentra en las porciones frontal y posterior del tambor se puede humedecer de manera uniforme.

40 Cuando la válvula de suministro de agua se abre para suministrar el agua de lavado, el tambor se acciona y se hace girar y la ropa se mueve en el interior del tambor de acuerdo con el accionamiento del tambor. En este caso, el agua de lavado suministrada a través de la línea de suministro de agua conectada a la porción frontal del tambor se puede suministrar en su mayoría a la ropa que se mueve a la porción frontal del tambor. La ropa situada en la porción frontal del tambor se humedece antes, en comparación con la ropa que se encuentra en la porción posterior del tambor. Como resultado, de acuerdo con la segunda realización del procedimiento de suministro de agua, el tambor puede no accionarse hasta que pasa un tiempo predeterminado después de abrir la válvula de suministro de agua para el suministro de agua, o hasta que el nivel del agua alcanza un nivel predeterminado. Cuando el tambor no se acciona durante el tiempo predeterminado o hasta que el agua de lavado alcanza el nivel predeterminado, el agua de lavado suministrada a través de la línea de suministro de agua se puede mantener en la parte inferior de la cuba. El nivel de agua predeterminado puede determinarse en consideración del espacio entre la cuba y el tambor y el tiempo predeterminado se puede determinar de acuerdo con la capacidad de la cuba y el tambor y la cantidad de la ropa.

45 50 55 En particular, si la porción posterior de la cuba proporcionada en la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización se inclina hacia abajo, el agua de lavado tanto se puede recoger en la porción posterior de la cuba. Por lo tanto, después de que pase un tiempo predeterminado, el tambor se acciona y se hace girar y el agua de lavado

contenida en la parte posterior de la cuba puede humedecer la ropa que se encuentra en la porción posterior del tambor de manera uniforme. Cuando el tambor se acciona en la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, un movimiento de tambor puede ser el movimiento de volteo o el movimiento de frotamiento.

5 Cuando la válvula de suministro de agua se abre para el suministro de agua de acuerdo con la segunda realización, sin el accionamiento del tambor, la conexión/desconexión de la válvula de suministro de agua se puede controlar. Es decir, cuando la válvula de suministro de agua se abre para suministrar el agua, el agua de lavado puede tener una presión predeterminada debido a la presión de una fuente de suministro de agua externa, tal como un grifo y después el agua de lavado suministrada a lo largo de la línea de suministro de agua se puede suministrar a la porción frontal del tambor por la presión del agua, de manera que la ropa que se encuentra en la porción frontal del tambor se puede humedecer antes.

10 Como resultado, durante el suministro de agua en la segunda realización, la válvula de suministro de agua se controla varias veces para conectarse y desconectarse, estar continuamente abierta, y a continuación, el agua de lavado suministrada se puede controlar para conectarse y desconectarse para tener una presión de agua predeterminada lo suficiente para no ser suministrada directamente al tambor. La presión suficiente para no suministrarse directamente al tambor significa una presión de agua que permite que el agua suministrada a través de la línea de suministro de agua para caer a lo largo del tambor, la cuba o la puerta se recoge en la porción inferior de la cuba, no se pulveriza en el tambor directamente. El agua que cae a lo largo del tambor, la cuba o la puerta puede ser recogida en la porción posterior de la cuba y la descripción del agua de lavado recogida en la cuba es similar a la segunda realización, de tal manera que una descripción repetida puede omitirse.

15 Cuando la ropa contenida en el tambor se enmaraña durante la etapa de suministro de agua, la ropa se puede humedecer parcialmente. En particular, la ropa que se encuentra en un centro de una masa de ropa enmarañada no se puede humedecer y solo la ropa que se encuentra en una superficie de la masa se puede humedecer. Si solo una parte de la ropa se humedece, no se puede implementar el lavado en el ciclo de lavado y una capacidad de lavado se puede deteriorar. Como resultado, la parte de control puede accionar el tambor en el movimiento de filtración para humedecer la ropa de manera uniforme si se enmaraña la ropa.

20 Es decir, la parte de control abre la válvula de suministro de agua para suministrar agua y accionar la bomba de circulación para hacer circular el agua de lavado de forma simultánea. Además, la parte de control hace girar el tambor a una RPM predeterminada. La RPM predeterminada se determina como una RPM que permite que las prendas no caigan por gravedad, sino que estén en contacto cercano con la superficie interior del tambor durante el giro del tambor. Como resultado, la RPM predeterminada puede ajustarse para la fuerza centrífuga generada por el giro del tambor para ser superior a la aceleración de gravedad cuando se hace girar el tambor. Además, la RPM predeterminada puede fijarse para ser inferior a un área de velocidad excesiva (de aproximadamente 200 RPM a 35 RPM) que genera resonancia en la máquina de lavado. Si el tambor se hace girar a una RPM superior a la del área de velocidad excesiva, el ruido y la vibración se pueden incrementar notablemente por la resonancia. Como resultado, la RPM predeterminada puede fijarse para ser de aproximadamente 100 RPM a 170 RPM en este procedimiento de control.

25 Como resultado, una vez que la parte de control hace girar el tambor a la RPM predeterminada, la ropa puede estar en estrecho contacto con la superficie interior del tambor debido a la fuerza centrífuga. El agua de lavado suministrada a través de la línea de circulación y la línea de suministro de agua se puede distribuir a lo largo del giro del tambor. El agua de lavado distribuida se puede suministrar al tambor y a la ropa en estrecho contacto con la superficie interior del tambor, de tal manera que la ropa se puede humedecer uniformemente.

M.1.2 Humectación (S2135) de la ropa:

30 Después de que la etapa de suministro de agua, la parte de control puede iniciar una etapa de humectación. En la etapa de humectación de ropa, la parte de control desconecta la válvula de suministro de agua. La parte de control acciona el tambor y el agua de lavado se hace circular, mientras se acciona la bomba de circulación. Aunque la humectación de ropa se implementa en la etapa de suministro de agua, la válvula de suministro de agua se desconecta en la etapa de humectación de ropa y la humectación de la ropa se puede implementar por el accionamiento del tambor.

35 En la etapa de humectación de ropa de este programa, la parte de control acciona el tambor para implementar la humectación de la ropa. En este caso, la parte de control puede accionar el tambor en el movimiento de giro. Puesto que el movimiento de giro mueve la ropa contenida haciéndola girar en el tambor junto con el giro del tambor, el agua de lavado entra en contacto con la ropa con frecuencia y la humectación de la ropa puede implementarse sin problemas.

40 Cuando se implementa la etapa de humectación de ropa, la parte de control clasifica la etapa de humectación de ropa en primera y segunda etapas de humectación de ropa. La primera y segunda etapas de humectación de ropa se pueden accionar de acuerdo con los movimientos de tambor del tambor/es decir, la parte de control puede controlar los movimientos del tambor de la primera y segunda etapas de humectación de ropa para ser diferentes entre sí. La operación de la bomba de circulación es el siguiente.

En concreto, en la primera etapa de humectación de ropa, la parte de control puede accionar el tambor en uno de los movimientos de giro y/o progresivo. La selección de los movimientos de accionamiento del tambor puede determinarse de acuerdo con la cantidad de ropa. Es decir, si la cantidad de la ropa contenida en el tambor es inferior a un valor de referencia predeterminado, por ejemplo, si la cantidad de ropa es pequeña, la parte de control puede accionar el tambor de acuerdo con el movimiento progresivo. Si la cantidad de ropa es el valor de referencia o más, la parte de control puede accionar el tambor de acuerdo con el movimiento de giro.

Como se ha mencionado anteriormente, si la cantidad de ropa es pequeña, el efecto de caída de la ropa del movimiento progresivo puede mejorarse. Como resultado, si la cantidad de ropa es pequeña en la primera etapa de humectación de ropa, el movimiento progresivo deja caer la ropa con una distancia de caída máxima para permitir que el agua sea absorbida en la ropa. Mientras tanto, si la cantidad de ropa es grande en la primera etapa de humectación de ropa, se implementa el movimiento de giro. Esto es debido a que la distancia de caída de la ropa del movimiento progresivo no es relativamente grande en el caso de una gran cantidad de la ropa.

Por lo tanto, en la segunda etapa de humectación de ropa, la parte de control puede accionar el tambor a una RPM predeterminada permitiendo que la ropa esté en estrecho contacto con la superficie interior del tambor, no cae por gravedad, es decir, de acuerdo con el movimiento filtración. Finalmente, el tambor se hace girar a la RPM predeterminada y la ropa puede estar en estrecho contacto con la superficie interior del tambor debido a la fuerza centrífuga. El agua de lavado suministrada por la bomba de circulación se suministra a la ropa unida a la superficie interior del tambor de manera uniforme y por lo tanto la ropa se puede humedecer de manera uniforme.

En la segunda etapa de humectación de ropa, la parte de control puede implementar otro movimiento de accionamiento del tambor después del movimiento de filtración. Por ejemplo, la parte de control puede implementar el movimiento de giro después del movimiento de filtración. En este caso, el movimiento de filtración distribuye la ropa para suministrar el agua de lavado a la ropa y el movimiento de giro mueve la ropa haciéndola girar para humedecer la ropa en el agua de lavado de manera uniforme.

M.1.3 Calentamiento (S2137):

Después de eso, la parte de control inicia una etapa de calentamiento. Específicamente, la parte de control acciona el tambor de acuerdo con uno de los movimientos de volteo y/o giro y/o de oscilación en la etapa de calentamiento, con el accionamiento del calentador proporcionado en la cuba para calentar el agua de lavado contenida en la cuba.

En la máquina de lavado de la segunda realización, el espacio entre el tambor y la cuba es superior al espacio de la primera realización. Debido a que, cuando el agua de lavado se calienta mediante el accionamiento del calentador, el tambor se hace girar y solo el agua de lavado contenida en la cuba se calienta, no el agua de lavado contenida en el tambor. Como resultado, en comparación con el agua de lavado caliente, los contaminantes de la ropa pueden no eliminarse sin problemas en una etapa de lavado, que se describirá más adelante, debido a la temperatura relativamente baja de la ropa.

Debido a eso, el procedimiento de control aplicado a la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización acciona la bomba de circulación en la etapa de calentamiento, para hacer circular el agua de lavado. El agua de lavado caliente mantenida en la cuba se vuelve a suministrar a la porción superior de la cuba por la bomba de circulación de tal manera que la ropa se puede calentar. Sin embargo, en la etapa de calentamiento, la bomba de circulación se puede accionar de forma intermitente a un intervalo predeterminado, no accionarse continuamente. En particular, en la etapa de calentamiento, la bomba de circulación se puede controlar de manera que el tiempo de desconexión de la bomba de circulación es más largo que el tiempo de conexión. Si la bomba de circulación se acciona de forma continua en la etapa de calentamiento o si el tiempo de conexión de la bomba de circulación es más largo que el tiempo de desconexión, el agua de lavado no calentada a la temperatura predeterminada se haría recircular y el agua de lavado no se puede calentar a la temperatura deseada.

Si se proporciona el calentador en la cuba, es importante accionar el calentador cuando no se expone fuera de la superficie del agua. Si el calentador se acciona mientras está expuesto, el exceso de carga se aplica sobre el motor y el calentador puede funcionar mal. Como resultado, si el calentador se acciona en la etapa de calentamiento, un nivel de agua predeterminado distante del calentador (en lo sucesivo, el nivel de agua de referencia) se puede mantener en la etapa de calentamiento. Es decir, cuando el nivel de agua es inferior a un nivel de referencia en la etapa de calentamiento, la parte de control desconecta el calentador. Cuando el nivel del agua aumenta hasta el nivel predeterminado o más por el nuevo suministro de agua, la parte de control conecta el calentador de nuevo (en adelante, 'interrupción').

Sin embargo, si la etapa de calentamiento utiliza el procedimiento de interrupción en la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, el exceso de carga puede aplicarse al calentador y a una variedad de circuitos y la vida útil de la máquina de lavado se puede ver reducida.

Es decir, la etapa de calentamiento de la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización acciona y calienta el calentador, mientras se acciona bomba de circulación al mismo tiempo como se ha mencionado anteriormente. Como resultado, el nivel de agua dentro de la cuba no puede mantenerse regularmente por el accionamiento de la bomba de circulación, sino que puede variarse hasta un grado predeterminado de forma

continua. En este caso, el nivel de agua dentro de la cuba se varía lo suficiente para reducirse por debajo del nivel de agua de referencia. Especialmente, si el nivel de agua dentro de la cuba se varía más allá del nivel de referencia, el calentador puede conectarse si el nivel de agua se encuentra por encima del nivel de referencia y desconectarse si el nivel de agua se encuentra por debajo del valor de referencia, de tal manera que la conexión/desconexión del motor se puede repetir de forma continua. La repetida conexión/desconexión del calentador puede aplicar demasiada carga al calentador y a la variedad de circuitos y puede reducir la vida útil.

Como resultado, si el nivel de agua dentro de la cuba se reduce para llegar al nivel de referencia durante el accionamiento del motor en la etapa de calentamiento de la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización, un nuevo suministro de agua se puede implementar para evitar la repetida conexión/desconexión del calentador. Específicamente, cuando el nivel del agua dentro de la cuba se reduce por debajo del nivel de referencia en la etapa de calentamiento, la parte de control detiene el accionamiento del tambor y desconecta la bomba de circulación. En este momento, adicionalmente, la válvula de suministro de agua se abre para implementar un nuevo suministro de agua. La razón por la que el tambor y la bomba de circulación se desconectan es que es difícil detectar un nivel de agua preciso debido a la variación del nivel del agua cuando el tambor y la bomba de circulación se accionan. Por extensión, es posible apagar el motor. Mientras tanto, un nuevo suministro de agua se puede implementar durante un tiempo predeterminado o hasta que el suministro de agua se implemente para que el nivel de agua alcance el nivel de referencia o más allá del nivel de referencia por el sensor de nivel de agua. Un nivel de agua específico del nuevo suministro de agua se puede diferenciar de acuerdo con el tipo de programa seleccionado en la etapa inicial de calentamiento.

M.1.3 Lavado (S2139):

Después de la etapa de calentamiento, la parte de control puede implementar una etapa de lavado configurada para accionar la bomba de circulación, mientras que se acciona el tambor. En la etapa de lavado, un movimiento de accionamiento del tambor del tambor se puede seleccionar adecuadamente a partir de los movimientos del tambor de acuerdo con el programa seleccionado por el usuario. Por ejemplo, un movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de lavado se puede determinar, similar a una de las etapas de lavado proporcionadas en los programas anteriores. La bomba de circulación se puede accionar a un intervalo predeterminado para hacer circular el agua de lavado contenida en la cuba.

M.2 Ciclo (S2150) aclarado:

Una vez que el ciclo de lavado se completa después de las etapas anteriores, la parte de control puede iniciar un ciclo de aclarado. El ciclo de aclarado puede incluir por lo general una etapa de aclarado-centrifugado, una etapa de suministro de agua, una etapa de accionamiento del tambor y la una etapa de desagüe de agua. En primer lugar, la parte de control inicia el aclarado-centrifugado, hace girar el tambor a una segunda velocidad de giro (RPM 2)(S2151), en la etapa de aclarado-centrifugado, para eliminar restos de humedad y de detergente que quedan en la ropa, mientras que gira el tambor a aproximadamente 500 RPM a 700 RPM. La parte de control detiene el tambor y abre la válvula de suministro de agua, para suministrar agua de aclarado a la cuba. El nivel de agua de aclarado se puede determinar de acuerdo con el programa seleccionado por el usuario o de acuerdo con la configuración manual del usuario.

Después del suministro de agua, la parte de control acciona el tambor a una primera velocidad de giro (RPM 1) a un intervalo predeterminado. En la etapa de accionamiento de tambor, la parte de control controla un movimiento de accionamiento del tambor del tambor y elimina el detergente de la ropa. La parte de control de esta etapa puede controlar el tambor para ser uno del movimiento de volteo y/o progresivo y/o frotamiento y/o de giro y/o de oscilación descritos anteriormente.

Por lo tanto, la parte de control detiene el accionamiento del tambor y acciona la bomba de desagüe de agua para desaguar el agua de aclarado contenida en la cuba hacia el exterior (S2153).

El ciclo de aclarado-centrifugado, la etapa de suministro de agua, la etapa de suministro de agua, la etapa de accionamiento del tambor y la etapa de desagüe descritas anteriormente pueden componer un solo ciclo del ciclo de aclarado. La parte de control puede implementar el ciclo de una sola vez o varias veces de acuerdo con el programa seleccionado o la selección del usuario. Sin embargo, el programa Individual del ciclo de aclarado puede incluir la etapa de aclarado-centrifugado. La segunda velocidad de giro de la etapa de aclarado-centrifugado puede corresponder a aproximadamente 500 RPM a 700 RPM, como se ha mencionado anteriormente, y la velocidad de giro del aclarado-centrifugado puede corresponder al área de velocidad en exceso (aproximadamente 200 RPM a 350 RPM) que genera resonancia de la máquina de lavado.

Como resultado, si la ropa que se encuentra en el tambor no se distribuye uniformemente, una etapa de distribución de lavado configurada para distribuir la ropa se puede implementar y después de eso, la velocidad del tambor se puede acelerar para el aclarado-centrifugado. La etapa de distribución de lavado hace girar repetidamente el tambor a la RPM predeterminada en el sentido horario y/o sentido antihorario. Después de la etapa de distribución de lavado, se identifica un nivel de excentricidad del tambor. El nivel de excentricidad del tambor es inferior a un valor predeterminado, el aclarado-centrifugado se puede implementar. Si el nivel de excentricidad es el valor

predeterminado o más, la etapa de distribución de lavado se puede repetir. Puesto que la etapa de distribución de lavado se realiza antes de la etapa de aclarado-centrifugado, el tiempo del ciclo de aclarado se puede aumentar. En particular, puesto que se repite la etapa de distribución de ropa, el tiempo del ciclo de aclarado puede aumentar notablemente y el tiempo consumido por el ciclo de aclarado no puede predecirse con precisión.

- 5 Como sigue, para resolver el problema anterior, se describirá un procedimiento de control del ciclo de aclarado capaz de reducir el tiempo total consumido por el ciclo de aclarado.

Como se muestra en la Figura 21, el ciclo de aclarado de la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización puede incluir una etapa de suministrar agua de lavado, una etapa (S2151) de accionamiento del tambor y una etapa (S2153) de desagüe de agua. En comparación con la primera realización, el ciclo de aclarado de acuerdo con la segunda realización omite una etapa de aclarado-centrifugado. Puesto que se ha omitido el ciclo de aclarado-centrifugado, el tiempo del ciclo de aclarado puede reducirse tanto como el tiempo de la etapa de aclarado-centrifugado y la etapa de distribución de lavado puede no ser necesaria, evitando así notablemente un aumento del tiempo del ciclo de aclarado causado por la repetición de la etapa de distribución de ropa. A pesar de que la omisión de la etapa de aclarado-centrifugado reduce el tiempo del ciclo de aclarado, la etapa de aclarado-centrifugado configurada para eliminar los restos de detergente girando la ropa a la velocidad relativamente alta se omite y entonces sería difícil eliminar los restos de detergente de forma suficiente.

Como resultado, en el procedimiento de control del ciclo de aclarado de acuerdo con la segunda realización, el tambor se hace girar a la segunda velocidad de giro (RPM 2) durante aproximadamente 1 a 3 minutos, y no se detiene en la etapa de desagüe de agua. La segunda velocidad de giro se determina que es una velocidad predeterminada que permite que la ropa se fije a la superficie interior del tambor debido a la gravedad, y no caiga, durante el giro del tambor. La segunda velocidad de giro se puede ajustar para que la fuerza centrífuga generada por el giro del tambor sea superior a la aceleración de gravedad. Además, la segunda velocidad de giro puede fijarse para que sea inferior al área de velocidad en exceso de la máquina de lavado. Si el tambor se hace girar sobre el área de velocidad en exceso, la resonancia puede aumentar el ruido y la vibración notablemente. Como resultado, la segunda velocidad de giro se puede establecer en aproximadamente 100 a 170 RPM.

Finalmente, la etapa de desagüe hace girar el tambor a la velocidad predeterminada y por lo tanto la ropa puede estar en estrecho contacto con la superficie interior del tambor debido a la fuerza centrífuga a fin de eliminar los restos de detergente de la ropa. Compensando la omisión de la etapa de aclarado-centrifugado, la etapa de desagüe hace girar el tambor a la segunda velocidad de giro para evitar el deterioro de la capacidad de aclarado.

- 30 En la etapa de hacer girar el tambor a la segunda velocidad de giro (la velocidad predeterminada que permite que la ropa se ponga en estrecho contacto con la superficie interior del tambor), si el agua contenida en la cuba se desagua, la totalidad de las etapas de desagüe se pueden implementar antes del ciclo de aclarado. Es decir, incluso si el agua se desagua en el ciclo de lavado, la etapa de hacer girar el tambor a la RPM predeterminada se puede implementar.

35 M.3 Ciclo (S2170) de centrifugado:

Un ciclo de centrifugado de este programa puede ser similar a los ciclos de centrifugado de los otros programas, por ejemplo, el ciclo de centrifugado del programa A. Por lo tanto, una descripción adicional detallada del mismo se omitirá.

- 40 El programa M descrito anteriormente se puede aplicar a la máquina de lavado de acuerdo con la segunda realización. Sin embargo, el programa M se puede aplicar también a la máquina de lavado de acuerdo con la primera realización. Es decir, el programa M puede ser aplicable a cualquiera de las máquinas de lavado de acuerdo con la primera y segunda realizaciones.

N. Opción de gestión del tiempo:

- 45 Una opción de gestión del tiempo se describirá a continuación. Por lo general, una vez que se selecciona un programa específico, una operación del programa seleccionado comienza basándose en un algoritmo preestablecido y la operación termina en un periodo de tiempo predeterminado. El tiempo de operación requerido para implementar el programa puede ser para el total de los tiempos requeridos por los ciclos individuales que componen el programa. Este tiempo de operación total se puede visualizar en la parte 119 de visualización.

- 50 En ciertas circunstancias, el tiempo de operación puede ser demasiado largo. Por ejemplo, si el usuario tiene que salir en 1 hora y el tiempo de operación predeterminado es de 1 hora y 20 minutos, el tiempo de operación es de 20 minutos más de lo deseable para el usuario. En contraste, la contaminación severa puede hacer que la operación de lavado implementada durante 1 hora y 20 minutos no sea suficiente para lavar la ropa. Para resolver el problema, una máquina de lavado y procedimiento de control de la misma capaz de gestionar el tiempo se proporcionan.

- 55 Las máquinas de lavado descritas anteriormente pueden incluir una opción de gestión del tiempo proporcionada para administrar el tiempo. Es decir, el tiempo de operación de un programa específico se puede aumentar o disminuir a través de la parte de opciones. En concreto, el usuario puede seleccionar una opción de ahorro de

tiempo en la opción de gestión de tiempo. Como alternativa, el usuario puede seleccionar una opción intensiva a través de la opción de gestión de tiempo. Si no se seleccionan estas opciones, la operación se puede implementar de acuerdo con el programa preestablecido. Esta selección de gestión de tiempo se puede implementar antes de iniciar el ciclo de lavado y después de seleccionar el programa de operación.

5 Por ejemplo, cuando el usuario selecciona la opción de ahorro de tiempo si el tiempo de operación del programa de algodón es de 120 minutos, el tiempo de operación requerido se puede reducir a, por ejemplo, 100 minutos. Cuando el usuario selecciona la opción intensiva, el tiempo de operación se puede aumentar a 140 minutos para asegurar una limpieza suficiente de las prendas de ropa altamente contaminados. Puede haber una diferencia predeterminada entre el tiempo preestablecido y el tiempo realmente requerido.

10 El tiempo requerido del ciclo de lavado y/o del ciclo de aclarado puede ser variable de acuerdo con la selección de la opción de ahorro de tiempo. Es decir, el Programa Cuyo tiempo de operación requerido se cambia/ajusta puede ser diferente dependiendo del programa seleccionado. Por ejemplo, en caso del programa de algodón, el programa de sintéticos y el programa mixto, es importante mejorar la capacidad de lavado. Debido a eso, el tiempo requerido del ciclo de lavado normal no puede ser variable, incluso si la opción de ahorro de tiempo está seleccionada. Por lo tanto, el tiempo requerido de uno de los componentes del ciclo de aclarado puede ser considerado para el ajuste.

15 El ciclo de aclarado repite el suministro de agua, la descarga de agua y el centrifugado. El aclarado se puede implementar dos veces, tres veces o cuatro veces. El centrifugado se puede implementar en el mismo orden del ciclo de centrifugado, con la RPM y el tiempo del centrifugado principal menos que el del ciclo de centrifugado. Como resultado, cuando se selecciona la opción de ahorro de tiempo, el centrifugado principal del ciclo de aclarado se puede omitir.

20 Cuando se selecciona la opción de ahorro de tiempo, la etapa de determinación de la cantidad de ropa se puede omitir, dependiendo del programa seleccionado. Por ejemplo, cuando se selecciona el programa de lana, de delicados o prendas deportivas, la cantidad de este tejido especial es relativamente pequeña. Si tales artículos textiles se contaminan, el usuario tiende a lavarlos inmediatamente. Como resultado de ello, es raro lavar una gran cantidad de este tipo de prendas de ropa en una sola operación de programa. Teniendo en cuenta que, la etapa de determinación de la cantidad de ropa se puede omitir cuando se selecciona el programa de lana, de delicados o de prendas deportivas.

25 Por el contrario, cuando se selecciona la opción intensiva, el número de implementaciones de aclarado en el ciclo de aclarado o el tiempo necesario del ciclo de lavado se puede incrementar, o ambos pueden aumentar.

30 Esta opción de gestión del tiempo satisface el objeto del programa específico y permite al usuario gestionar el tiempo convenientemente.

IV. Movimiento de accionamiento del tambor con el programa y etapa de programa

35 A continuación se describirá un movimiento de accionamiento del tambor de acuerdo con cada ciclo de cada programa. Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento de accionamiento del tambor incluye una combinación del sentido de giro del tambor y de la velocidad de giro del tambor, y se diferencia del sentido de caída y del punto de caída de la ropa que se encuentra en el tambor para componer los diferentes movimientos del tambor. Estos movimientos de accionamiento del tambor pueden implementarse bajo el control del motor.

40 Puesto que la ropa se eleva por el elevador proporcionado en la superficie circunferencial interior del tambor durante el giro del tambor, la velocidad de giro y el sentido de giro del tambor se controlan para diferenciar el impacto aplicado a la ropa. Es decir, la fuerza mecánica incluyendo la fricción entre prendas de ropa, la fricción entre la ropa sucia y el agua de lavado y el impacto de caída puede diferenciarse. En otras palabras, un nivel de impacto o frotamiento de la ropa pueden diferenciarse para lavar la ropa, y un nivel de distribución de ropa o un nivel de volteo de ropa pueden diferenciarse.

45 Como resultado, un movimiento de accionamiento del tambor puede diferenciarse de acuerdo con cada ciclo que componen los diversos programas de lavado y cada etapa específica que compone cada ciclo de manera que la ropa se puede tratar por una fuerza mecánica optimizada. Debido a eso, la eficacia del lavado se puede mejorar. Además, un solo movimiento de accionamiento del tambor fijo puede resultar en un tiempo de lavado excesivo. A continuación se describirá un movimiento de accionamiento del tambor para cada ciclo.

Ciclo de lavado:

50 Un ciclo de lavado incluye una etapa de determinación de la cantidad de ropa, una etapa de suministro de agua y una etapa de lavado. La etapa de suministro de agua incluye una que etapa de promover la disolución detergente configurada para disolver detergente y una etapa de humectación de ropa configurada para humedecer la ropa. La que etapa de promover la disolución detergente y la humectación de ropa etapa se pueden proporcionar de forma independiente, separadas de la etapa de suministro de agua. Una etapa de calentamiento se puede proporcionar adicionalmente de acuerdo con cada ciclo.

1.1. Determinación de la cantidad de ropa:

Las corrientes eléctricas utilizadas para girar el tambor se miden para aplicar la etapa de determinación de la cantidad de ropa. En este caso, cuando el tambor se hace girar en un sentido predeterminado, se miden las corrientes consumidas, y el tambor se puede accionar de acuerdo con un solo movimiento de volteo, por ejemplo, el movimiento de volteo, en la etapa de determinación de la cantidad de ropa.

1.2 Suministro de agua:

En una etapa de suministro de agua, el agua de lavado se suministra junto con el detergente y una etapa de disolver el detergente se puede implementar. Para mejorar la eficacia del ciclo de lavado, la disolución detergente se puede completar de manera efectiva en una etapa inicial de la etapa de suministro de agua. Para disolver el detergente en el agua de lavado rápidamente, un movimiento configurado para aplicar una fuerza mecánica puede ser eficaz. Es decir, una fuerte fuerza mecánica se aplica al agua de lavado para disolver el detergente en el agua de lavado más eficazmente. Como resultado, en la etapa de promover la disolución detergente, el tambor se hace girar de acuerdo con el movimiento progresivo y/o el movimiento de frotamiento. Como se ha mencionado anteriormente, el movimiento progresivo y el movimiento de frotamiento hacen girar el tambor a una velocidad relativamente alta, aplican un freno repentino al tambor para cambiar las direcciones, y una fuerte fuerza mecánica puede proporcionarse. Una combinación del movimiento progresivo y del movimiento de frotamiento puede ser posible en esta etapa.

En la etapa de promover la humectación de ropa, es importante humedecer la ropa en el agua de lavado mezclada con el detergente. En este caso, un movimiento de accionamiento del tambor puede ser el movimiento de filtración. Como alternativa, el movimiento filtración y el movimiento de giro se pueden implementar de forma secuencial. El movimiento de giro hace girar continuamente la ropa para permitir que el agua de lavado contenida en la parte inferior del tambor entre en contacto con la ropa de manera uniforme y es adecuado para la humectación de la ropa. El movimiento de filtración ensancha la ropa durante el giro del tambor para llevar la ropa en estrecho contacto con la superficie circunferencial interior del tambor, mientras se pulveriza el agua de lavado en el tambor al mismo tiempo, de tal manera que el agua de lavado se puede descargar desde la cuba a través de la ropa y los orificios pasantes del tambor debido a la fuerza centrífuga. Como resultado, el movimiento de filtración amplía el área de la superficie de la ropa y permite que el agua de lavado pase a través de la ropa. Debido a esto, se puede lograr el efecto de suministrar el agua de lavado a la ropa uniformemente. Además, para utilizar tal efecto, dos movimientos de accionamiento del tambor diferentes, es decir, el movimiento filtración y el movimiento de giro se repiten secuencialmente en la etapa de promover la humectación de ropa. Si la cantidad de ropa es un valor predeterminado o más, el efecto de humectación de ropa se puede deteriorar en el movimiento de giro que tiene la velocidad de giro relativamente baja del tambor, y por tanto el movimiento de volteo que tiene la velocidad de giro relativamente alta del tambor se puede implementar en lugar del movimiento de giro.

Sin embargo, la etapa de promover la disolución de detergente o la etapa de humectación de ropa de la etapa de suministro de agua se pueden clasificar de acuerdo con el movimiento de accionamiento del tambor cuando se suministra continuamente agua de lavado. Como resultado, es difícil para el usuario para distinguir las etapas descritas anteriormente en la etapa de suministro de agua. Desde el punto de vista del usuario, parece que el tambor se acciona de acuerdo con uno de los movimientos de giro y/o volteo y/o progresivo y/o de frotamiento en la etapa de suministro de agua, o una combinación de dos o más movimientos.

De acuerdo con el tipo de tela de la ropa, puede haber programas configurado para evitar que se dañe la tela de lavado. También, de acuerdo con el programa, puede haber programas configurados para suprimir la generación de ruido cuando la ropa se lava basándose en los ciclos. Cuando el tambor se acciona de acuerdo con el movimiento capaz de aplicar una gran fuerza mecánica en la etapa de suministro de agua, el daño de tejido de lavado o generación de ruido pueden ser difíciles de evitar, por lo general. Como resultado, en las etapas de suministro de agua, se proporcionan movimientos capaces de reducir la generación de ruido tanto como sea posible o evitar el daño de tejido. En estos programas, se logra el efecto disolución de detergente y el efecto de humectación de la ropa de modo que, en estos programas, el tambor se puede accionar en el movimiento de oscilación o el tiempo del movimiento de giro se puede aumentar.

El movimiento de oscilación puede minimizar el movimiento de la ropa contenida en el tambor, en comparación con los otros movimientos, y puede minimizar el daño de tejido generado por la fricción de prendas de ropa y la fricción entre la ropa y el tambor. Además, el movimiento de giro induce el movimiento de giro en la ropa a lo largo de la superficie interior del tambor, y no genera de impacto generado por la repentina caída de la ropa.

Si la disolución de detergente y la humectación de la ropa se implementan en la etapa de suministro de agua, una etapa de circulación configurada para hacer circular el agua de lavado se puede proporcionar en al menos una etapa predeterminada. Una etapa de circulación de este tipo se puede implementar en la etapa de suministro de agua o en una etapa predeterminada de la etapa de suministro de agua.

1.3 Calentamiento:

En una etapa de calentamiento, un movimiento de accionamiento del tambor configurado para transmitir el calor

generado mientras el calentador proporcionado en la cuba calienta el agua de lavado a la ropa se puede proporcionar. En la etapa de calentamiento, el tambor se acciona de acuerdo con el movimiento de volteo configurado para hacer girar el tambor en el sentido predeterminado de forma continua. Si se cambia el sentido de giro del tambor, se genera un vórtice en el agua de lavado y la eficacia de transmisión de calor se puede deteriorar.

5 Si la cantidad de ropa es inferior a un nivel predeterminado la cantidad de ropa, el tambor se acciona en el movimiento de giro. Si la cantidad de ropa se encuentra al nivel de la cantidad de ropa predeterminada o más, el tambor se acciona en el movimiento de volteo. El movimiento de giro puede calentar la ropa suficientemente si la cantidad de ropa es inferior al nivel predeterminado. Si la cantidad de ropa se encuentra al nivel predeterminado o más, el movimiento de volteo configurado para girar el tambor a la velocidad relativamente alta puede ser apropiado

10 1.4 Lavado:

Una etapa de lavado puede tomar el tiempo más largo del ciclo de lavado. En la etapa de lavado, los contaminantes de la ropa pueden ser eliminados sustancialmente y un movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de lavado puede ser un movimiento capaz de mover la ropa en diversos patrones. Por ejemplo, el movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de lavado puede ser uno de, o una combinación de, el movimiento progresivo y/o el movimiento de volteo y/o el movimiento de giro. Tal combinación de los movimientos puede aplicar una fuerte fuerza mecánica a la ropa. Especialmente, en el caso de una pequeña cantidad de la ropa, una combinación de estos movimientos puede ser eficaz.

15 El movimiento de accionamiento del tambor de la etapa de lavado puede ser una combinación del movimiento de filtración y del movimiento de volteo. Tal movimiento de accionamiento del tambor puede suministrar agua de lavado a la ropa continuamente para mejorar la eficacia de lavado y puede aplicar una fuerza mecánica a la ropa de manera uniforme para mejorar la eficacia de lavado. Tal combinación puede ser eficaz con una gran cantidad de ropa sucia.

Una etapa de calentamiento se proporciona antes de la etapa de lavado y el agua de lavado se puede calentar en la etapa de lavado para mejorar la eficacia de lavado. Si el agua de lavado se calienta, los movimientos de accionamiento del tambor se pueden combinar. Por ejemplo, si el calentador proporcionado en la cuba se acciona para calentar el agua de lavado, el tambor se puede accionar de acuerdo con un movimiento de accionamiento del tambor sin tener un frenado repentino.

25 Como se ha mencionado anteriormente, en los programas configurados para evitar el daño de tejido y para suprimir la generación de ruido, un movimiento capaz de aplicar una fuerza mecánica relativamente débil a la ropa se puede proporcionar en la etapa de lavado. Por ejemplo, las etapas de lavado de los programas anteriores, el movimiento de oscilación se pueden implementar para reducir la generación de ruido y evitar el daño de tejido. Como resultado, el tiempo de operación del movimiento de oscilación puede ser más largo que los otros movimientos en el programa. Si la etapa de lavado se realiza solamente por el movimiento de oscilación, la eficacia del lavado se puede deteriorar y un movimiento que tiene una fuerte fuerza mecánica puede proporcionarse adicionalmente. El tiempo de operación del movimiento que tiene la fuerte fuerza mecánica puede fijarse para ser más corto que el del movimiento que tiene la fuerza mecánica débil.

30 2. Ciclo de aclarado:

En el ciclo de aclarado, las etapas de suministro de agua, accionamiento del tambor y de desagüe se repiten para aclarar los contaminantes unidos a la ropa o los restos de detergente. Como resultado, un movimiento de accionamiento del tambor del ciclo de aclarado puede ser un movimiento capaz de generar un efecto similar al frotamiento. Por ejemplo, el movimiento de accionamiento del tambor del ciclo de aclarado puede ser el movimiento de frotamiento y/o el movimiento de oscilación. Tanto el movimiento de frotamiento como el movimiento de oscilación tienen el efecto de frotar y hacer oscilar la ropa en el agua de lavado de forma continua, para mejorar la capacidad del aclarado.

40 Cuando el tambor se acciona en el ciclo de aclarado, una etapa de circulación configurada para hacer circular el agua de lavado contenida en la cuba dentro del tambor y el movimiento de filtración se pueden implementar juntos. Es decir, el agua de lavado se pulveriza en el tambor y la ropa se aclara por el agua que fluye. El movimiento de filtración genera una fuerte fuerza centrífuga y puede separar el detergente y los contaminantes de la ropa, junto con el agua de lavado.

45 En el ciclo de aclarado, el agua de lavado se puede desaguar junto con burbujas mediante el uso de fuerza mecánica aplicada a la ropa durante el desagüe y/o centrifugado intermedio. Como resultado, el tambor se acciona en el movimiento progresivo o movimiento de volteo. Al dejar caer la ropa elevada, la eficacia del lavado se puede mejorar y las burbujas se pueden retirar sin problemas. El movimiento de accionamiento del tambor puede diferenciarse en función de la cantidad de ropa. Esto es, en el caso de una pequeña cantidad de ropa, el movimiento progresivo se implementa para generar una distancia máxima de caída. En el caso de una gran cantidad de ropa, se implementa el movimiento de volteo.

55 Como se ha mencionado anteriormente, en los programas seleccionados para evitar cualquier daño de tejido o para suprimir la generación de ruido, el movimiento capaz de aplicar una fuerza mecánica relativamente débil a la ropa se pueden proporcionar en el ciclo de aclarado. Por ejemplo, el movimiento de oscilación se puede proporcionar en los

ciclos de aclarado de los programas. En el programa seleccionado para reducir el tiempo de lavado, es posible reducir el tiempo del ciclo de aclarado. Por ejemplo, el movimiento de filtración consume una cantidad relativamente grande de tiempo y por lo tanto el movimiento de filtración se puede omitir en la etapa de accionamiento del tambor del ciclo de aclarado en el caso de un programa seleccionado para reducir el tiempo total de lavado.

5 3. Ciclo de centrifugado:

En un ciclo de centrifugado, el tambor se hace girar a una velocidad predeterminada o superior para eliminar la humedad contenida en la ropa y el ciclo de centrifugado puede incluir una etapa de desenmarañado de ropa y una etapa de medición de excentricidad para acelerar la velocidad de giro del tambor a una RPM predeterminada. Un movimiento de accionamiento del tambor adecuado se puede seleccionar de acuerdo con el objeto de cada etapa. Por ejemplo, es ventajoso en la etapa de desenmarañado de ropa aplicar una fuerza mecánica relativamente fuerte a la ropa. Si se proporciona un movimiento capaz de aplicar una gran fuerza mecánica en el ciclo de aclarado previo, incluso un movimiento que tiene una fuerza mecánica débil es suficiente. Además, para medir la excentricidad con precisión, un movimiento de accionamiento del tambor configurado para hacer girar el tambor en un solo sentido de manera continua puede ser apropiado en la etapa de medición de excentricidad

15 V. Nuevos programas

En la descripción de los diferentes programas, cada programa Incluye un ciclo de lavado, un ciclo de aclarado y un ciclo de centrifugado. Sin embargo, es posible omitir un solo ciclo de cada programa de acuerdo con la selección del usuario. Es decir, es posible omitir el ciclo de lavado del programa A (programa estándar) u omitir el ciclo de aclarado del programa B (programa de fuertes contaminantes) u omitir el ciclo de centrifugado del programa C (programa de ebullición rápida). Por extensión, uno de los ciclos proporcionados en cada programa se puede establecer como un programa de auxiliar. Por ejemplo, el ciclo de lavado, del programa F (programa de prendas funcionales) se puede establecer como nuevo programa Individual. En este caso, puede ser referido como 'lavado de prendas funcionales'. En lugar del ciclo de lavado, el ciclo de aclarado o el ciclo de centrifugado proporcionados en cada programa se puede establecer como un nuevo programa.

Aunque el ciclo de lavado, el ciclo de aclarado y el ciclo de centrifugado se describen en un orden particular para explicar cada uno de los programas, tales ciclos de un programa se pueden combinar con ciclos de otro programa para establecer nuevo programa. Por ejemplo, el ciclo de aclarado y el ciclo de centrifugado del programa A (programa estándar) se pueden combinar con el ciclo de lavado del programa B (programa de fuertes contaminantes) y se definen como un nuevo programa. Como alternativa, cada ciclo puede ser sacado de los otros programas. Por ejemplo, el ciclo de aclarado del programa A (programa estándar) y el ciclo de centrifugado del programa M se pueden combinar con el ciclo de lavado del programa B (programa de fuertes contaminantes) y se definen como un nuevo ciclo. En este caso, las etapas configuradas para conectar los ciclos se pueden ajustar o cambiar según sea apropiado.

Además, un nuevo programa se puede realizar basándose en los esfuerzos y condiciones de la ropa. Las Figuras 22 a 25 ilustran las etapas, los efectos y condiciones utilizadas para determinar los movimientos del programa estándar, programas de movimientos fuertes (programa de fuertes contaminantes, programa de ebullición rápida y programa de lavado en frío) y programas de movimientos débiles (programa de color, delicados o lana). Basándose en los efectos y condiciones deseadas, los movimientos de los tambores se pueden seleccionar de forma intercambiable entre programa estándar, programas de movimientos fuertes y programas de movimientos débiles para crear nuevos programas. La presente divulgación y características se pueden aplicar además para el movimiento del tambor de una secadora, que, por ejemplo, se divulgan en las Publicaciones de Patente de Estados Unidos nº. 2009/0126222, 2010/0005680 y 2010/0162586.

De acuerdo con el procedimiento de control de la presente invención como se ha mencionado anteriormente, se proporcionan los diversos movimientos del tambor y la eficacia de los ciclos de lavado, aclarado y centrifugado se puede mejorar.

Además, de acuerdo con el procedimiento de control, se proporcionan las diversas combinaciones de movimientos del tambor basándose en el peso de la ropa, tipo de ropa, tipo de detergente, grado de suciedad y programa seleccionado.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de operación de una lavadora (100) que tiene un tambor (130) giratorio, que comprende:

- 5 - definir una pluralidad de movimientos del tambor; en el que un movimiento del tambor se basa en la velocidad del tambor (130), sentido de giro del tambor, cantidad de giro del tambor, cambio en el sentido de giro del tambor (130), y en la cantidad de fuerza superior a cero requerida para superar la cantidad de movimiento del tambor y cambiar el sentido del tambor;
- 10 - seleccionar de al menos cuatro movimientos del tambor de la pluralidad de movimientos del tambor basándose en al menos uno de una pluralidad de condiciones de lavado o un programa de lavado seleccionado, en el que una condición de lavado comprende una cantidad de ropa sucia, un tipo de ropa, una temperatura del agua de lavado, un nivel de suciedad, o un tipo de detergente; y
- operar la lavadora (100) basándose en los al menos cuatro movimientos seleccionados del tambor, en el que la selección de al menos cuatro movimientos del tambor (130) comprende:
 - 15 - seleccionar un movimiento de volteo que consiste en hacer girar continuamente el tambor (130) a una primera velocidad de giro predeterminada en un sentido predeterminado, en el que la ropa que se encuentra en una superficie circunferencial interior del tambor (130) se deja caer desde la posición de aproximadamente 90° a 110° con respecto al sentido de giro del tambor (130) hasta el punto más bajo del tambor (130);
 - 20 - seleccionar un movimiento de giro que consiste en hacer girar continuamente el tambor (130) a una segunda velocidad de giro predeterminada que es inferior a la primera velocidad de giro predeterminada en un sentido predeterminado, en el que la ropa que se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor (130) se deja caer desde una posición en un ángulo de aproximadamente inferior a 90° con respecto al sentido de giro del tambor hasta el punto más bajo del tambor (130);
 - 25 - seleccionar un movimiento progresivo que consiste en hacer girar el tambor (130) de tal manera que un punto de referencia sobre un lado exterior del tambor (130) se hace girar desde un punto de referencia inicial que está a 0 grados en el punto más bajo del tambor a una tercera velocidad de giro predeterminada, en el que la ropa se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor (130), la tercera velocidad de giro predeterminada es superior a la primera y segunda velocidades de giro predeterminadas, pausar el giro del tambor (130) a una primera posición predeterminada que es aproximadamente el punto más alto del tambor (130) durante un período de tiempo predeterminado para hacer que la ropa caiga, y reanudar el giro del tambor (130) a la tercera velocidad de giro predeterminada; y
 - 30 - seleccionar al menos uno de:
 - 35 - un movimiento de oscilación que consiste en hacer girar el tambor (130) en un primer sentido a una cuarta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza una segunda posición predeterminada, después de lo cual se hace girar el tambor (130) en un segundo sentido opuesto al primer sentido a la cuarta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza una tercera posición predeterminada, en la que la ropa se deja caer en una posición en un ángulo de aproximadamente inferior a 90° con respecto al sentido de giro del tambor (130); y después de lo cual se hace girar el tambor (130) en el primer sentido a la cuarta velocidad de giro predeterminada;
 - 40 - un movimiento de frotamiento que consiste en hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a una quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza una cuarta posición predeterminada, después de lo cual se hace girar el tambor (130) en el segundo sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza una quinta posición predeterminada, en la que la ropa se deja caer desde una posición de más de 90° con respecto al sentido de giro del tambor (130), y después se hace girar el tambor (130) en el primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada; o
 - 45 - un movimiento de filtración para un efecto de compresión y circulación en prendas de ropa recibidas en el tambor (130), que consiste en hacer girar el tambor (130) a una sexta velocidad de giro predeterminada mientras se pulveriza agua de lavado en el tambor (130).

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la tercera y quinta velocidades de giro predeterminadas son sustancialmente iguales entre sí, y la cuarta velocidad de giro predeterminada es inferior a la tercera y quinta velocidades de giro predeterminadas; y la cuarta y quinta posiciones predeterminadas están más cerca de la primera posición predeterminada de lo que lo están la segunda y tercera posiciones predeterminadas.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la selección de al menos cuatro movimientos del tambor comprende seleccionar al menos cuatro de:

- 55 - el movimiento progresivo para un efecto de caída e impacto máximo en las prendas de ropa recibidas en el tambor (130);
- el movimiento de giro para un efecto de fricción en las prendas de ropa recibidas en el tambor (130);
- el movimiento de frotamiento para un efecto de fricción en las prendas de ropa recibidas en el tambor (130) que es superior al proporcionado por el movimiento de giro;
- 60 - un movimiento de volteo para un efecto de desenmarañado en las prendas de ropa recibidas en el tambor

(130);

- un movimiento de filtración para un efecto de compresión y circulación en la prendas de ropa recibidas en el tambor (130); o

5 - el movimiento de oscilación para un efecto de caída e impacto mínimo en las prendas de ropa recibidas en el tambor (130).

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que

- la pluralidad de movimientos del tambor incluye el movimiento de giro, el movimiento de volteo, el movimiento progresivo, el movimiento de oscilación, el movimiento de frotamiento, el movimiento de filtración y un movimiento de compresión, en el que la operación de la lavadora (100) comprende:

10 - realizar el movimiento de filtración en combinación con al menos uno de los movimiento de giro, el movimiento progresivo, el movimiento de oscilación o el movimiento de frotamiento;

- realizar el movimiento de giro en combinación con al menos uno del movimiento progresivo o movimiento de frotamiento; o

15 - realizar el movimiento de oscilación con al menos uno del movimiento progresivo o movimiento de frotamiento.

5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que

(a) el movimiento de filtración comprende hacer girar un tambor (130) de la lavadora (100) a la sexta velocidad de giro predeterminada;

20 (b) el movimiento de giro comprende hacer girar el tambor (130) a la segunda velocidad de giro predeterminada, siendo la sexta velocidad de giro superior a la segunda velocidad de giro;

(c) el movimiento progresivo comprende (i) hacer girar el tambor (130) a la tercera velocidad de giro predeterminada, (ii) pausar el giro del tambor (130) en la primera posición predeterminada durante un período de tiempo predeterminado, y (iii) repetir las etapas (c)(i) y (c)(ii);

25 (d) el movimiento de oscilación comprende (i) hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a una cuarta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la segunda posición predeterminada, (ii) hacer girar el tambor (130) en el segundo sentido opuesto al primer sentido a la cuarta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la tercera posición predeterminada, y (iii) repetir las etapas (d)(i) y (d)(ii); y

30 (e) el movimiento de frotamiento comprende (i) hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la cuarta posición predeterminada, (ii) hacer girar el tambor (130) en el segundo sentido opuesto al primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la quinta posición predeterminada, y (iii) repetir las etapas (e)(i) y (e)(ii), siendo la sexta, tercera y quinta velocidades de giro predeterminadas superiores a la segunda y cuarta velocidades de giro predeterminadas.

35 6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que

(a) movimiento de giro comprende hacer girar el tambor (130) a la segunda velocidad de giro predeterminada;

(b) el movimiento progresivo comprende (i) hacer girar el tambor (130) a la tercera velocidad de giro predeterminada, (ii) pausar el giro del tambor (130) en la primera posición predeterminada durante un período de tiempo predeterminado, y (iii) repetir las etapas (b)(i) y (b)(ii); y

40 (c) el movimiento de frotamiento comprende (i) hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la segunda posición predeterminada, (ii) hacer girar el tambor (130) en el segundo sentido opuesto al primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la tercera posición predeterminada, y (iii) repetir las etapas (c)(i) y (c)(ii), siendo la tercera y quinta velocidades de giro predeterminadas superiores a la segunda velocidad de giro predeterminada.

45

7. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que

(a) el movimiento de oscilación comprende (i) hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a la cuarta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la primera posición predeterminada, (ii) hacer girar el tambor (130) en el segundo sentido opuesto al primer sentido a la cuarta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la segunda posición predeterminada, y (iii) repetir las etapas (a)(i) y (a)(ii);

50 (b) el movimiento progresivo comprende (i) hacer girar el tambor (130) a la tercera velocidad de giro predeterminada, (ii) pausar el giro del tambor (130) en la tercera posición predeterminada durante un período de tiempo predeterminado, y (iii) repetir las etapas (b)(i) y (b)(ii); y

55 (c) el movimiento de frotamiento comprende (i) hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a una quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la cuarta posición predeterminada, (ii) hacer girar el tambor (130) en el segundo sentido opuesto al primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza la quinta posición predeterminada, y (iii) repetir las etapas

(c)(i) y (c)(ii), siendo la tercera y quinta velocidades de giro predeterminadas superiores a la cuarta velocidad de giro predeterminada.

8. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que el tambor (130) de la lavadora (100) tiene un eje de giro a través de un centro del tambor (130), comprendiendo el movimiento progresivo:

- 5 - hacer girar el tambor (130) a la tercera velocidad de giro predeterminada de tal manera que el punto de referencia sobre un lado exterior del tambor (130), inicialmente situado en la posición de referencia inicial, gira alrededor del eje de giro, en el que el punto de referencia es cualquier punto en el exterior del tambor (130), que se coloca inicialmente en la posición de referencia inicial que es 0° en el punto más bajo del tambor (130);
- 10 - cambiar la velocidad de giro del tambor (130) cuando el punto de referencia ha recorrido una primera distancia predeterminada alrededor del eje de giro del tambor (130);
- reanudar el giro del tambor (130) a la tercera velocidad de giro predeterminada; y
- cambiar la velocidad de giro del tambor (130) cuando el punto de referencia ha recorrido una segunda distancia predeterminada alrededor del eje de giro del tambor (130), de tal manera que el punto de referencia del tambor (130) ha vuelto a una posición sustancialmente en la posición de referencia inicial.

15 9. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que el tambor (130) de la lavadora (100) tiene un eje de giro a través de un centro del tambor (130), comprendiendo el movimiento de frotamiento:

- (a) hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada de tal manera que el punto de referencia sobre un lado exterior del tambor (130), inicialmente situado en la posición de referencia inicial, gira alrededor del eje de giro hasta la primera posición predeterminada, en la que el punto de referencia es cualquier punto en la parte exterior del tambor (130), que se coloca inicialmente en la posición de referencia inicial que es 0° en el punto más bajo del tambor;
- 20 (b) cuando el punto de referencia ha alcanzado la primera posición predeterminada, cambiar el sentido de giro del tambor (130) y hacer girar el tambor (130) en el segundo sentido opuesto al primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada de tal manera que el punto de referencia del tambor (130) regresa a través de la posición de referencia inicial hacia la segunda posición predeterminada;
- 25 (c) cuando el punto de referencia ha alcanzado la segunda posición predeterminada, cambiar el sentido de giro del tambor (130) y hacer girar el tambor (130) en el primer sentido de tal manera que el punto de referencia regresa hacia la posición de referencia inicial; y
- (d) aplicar uno cualquiera o más de los siguientes durante al menos una de la etapa (a), etapa (b) o etapa (c):
- 30 (i) una velocidad de giro del tambor (130) en el primer y segundo sentidos es superior a 45 RPM; o
- (ii) el punto de referencia del tambor (130) es superior a un valor absoluto de 90 grados desde la posición de referencia inicial en la primera y segunda posiciones predeterminadas; o
- (iii) el cambio de sentido de giro del tambor (130) comprende el frenado de un motor (140) que acciona el tambor (130) o el cambio de un sentido de giro del motor (140) para aplicar un par inverso al tambor (130).

35 10. Una lavadora (100), que comprende:

- una cuba (120);
- un tambor (130) instalado de forma giratoria en la cuba (120), teniendo el tambor (130) un eje de giro que se extiende a través de un centro del tambor (130) de tal manera que un punto de referencia en la parte exterior del tambor (130) se mueve con relación a la cuba (120) cuando el tambor (130) gira;
- 40 - un controlador configurado para controlar el movimiento del tambor (130) basándose en al menos uno de una pluralidad de condiciones de lavado o un programa de lavado seleccionado, en el que una condición de lavado comprende una cantidad de ropa sucia, un tipo de ropa, una temperatura del agua de lavado, un nivel de suciedad, o un tipo de detergente, en el que un movimiento de tambor se basa en la velocidad del tambor (130), sentido de giro del tambor, cantidad de giro del tambor, cambio en el sentido de giro del tambor (130), y en la
- 45 cantidad de fuerza superior a cero requerida para superar la cantidad de movimiento del tambor y cambiar el sentido del tambor;

en la que el controlador está configurado para operar la lavadora (100) basándose en los al menos cuatro movimientos seleccionados del tambor, en el que la selección de al menos cuatro movimientos del tambor (130) comprende:

- 50 - seleccionar un movimiento de volteo que consiste en hacer girar continuamente el tambor (130) a una primera velocidad de giro predeterminada en un sentido predeterminado, en el que la ropa que se encuentra en una superficie circunferencial interior del tambor (130) se deja caer desde la posición de aproximadamente 90° a 110° con respecto al sentido de giro del tambor (130) hasta el punto más bajo del tambor (130);
- 55 - seleccionar un movimiento de giro que consiste en hacer girar continuamente el tambor (130) a una segunda velocidad de giro predeterminada que es inferior a la primera velocidad de giro predeterminada en un sentido predeterminado, en el que la ropa que se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor (130) se deja caer desde una posición en un ángulo de aproximadamente inferior a 90° con respecto al sentido de giro del tambor hasta el punto más bajo del tambor (130);

- 5 - seleccionar un movimiento progresivo que consiste en hacer girar el tambor (130) de tal manera que un punto de referencia sobre un lado exterior del tambor (130) se hace girar desde un punto de referencia inicial que está a 0 grados en el punto más bajo del tambor a una tercera velocidad de giro predeterminada que es superior a la primera y segunda velocidades de giro predeterminadas, en el que la ropa se encuentra en la superficie circunferencial interior del tambor (130), pausar el giro del tambor (130) en una primera posición predeterminada que es aproximadamente el punto más alto del tambor (130) durante un período de tiempo predeterminado para hacer que la ropa caiga, y reanudar el giro del tambor (130) a la tercera velocidad de giro predeterminada; y
- 10 - seleccionar al menos uno de:
 - 15 - un movimiento de oscilación que consiste en hacer girar el tambor (130) en un primer sentido a una cuarta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza una segunda posición predeterminada, después de lo cual se hace girar el tambor (130) en un segundo sentido opuesto al primer sentido a la cuarta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza una tercera posición predeterminada, en la que la ropa se deja caer en una posición en un ángulo de aproximadamente inferior a 90° con respecto al sentido de giro del tambor (130); y después de ello hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a la cuarta velocidad de giro predeterminada; o
 - 20 - un movimiento de frotamiento que consiste en hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a una quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza una cuarta posición predeterminada, a después de lo cual se hace girar el tambor (130) en el segundo sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada hasta que el tambor (130) alcanza una quinta posición predeterminada, en la que la ropa se deja caer desde una posición de más de 90° con respecto al sentido de giro del tambor (130), y después hacer girar el tambor (130) en el primer sentido a la quinta velocidad de giro predeterminada; o
 - 25 - un movimiento de filtración para un efecto de compresión y circulación en las prendas de ropa recibidas en el tambor (130), que consiste en hacer girar el tambor (130) a una sexta velocidad de giro predeterminada mientras se pulveriza agua de lavado en el tambor (130).

11. La lavadora de acuerdo con la reivindicación 10, en la que

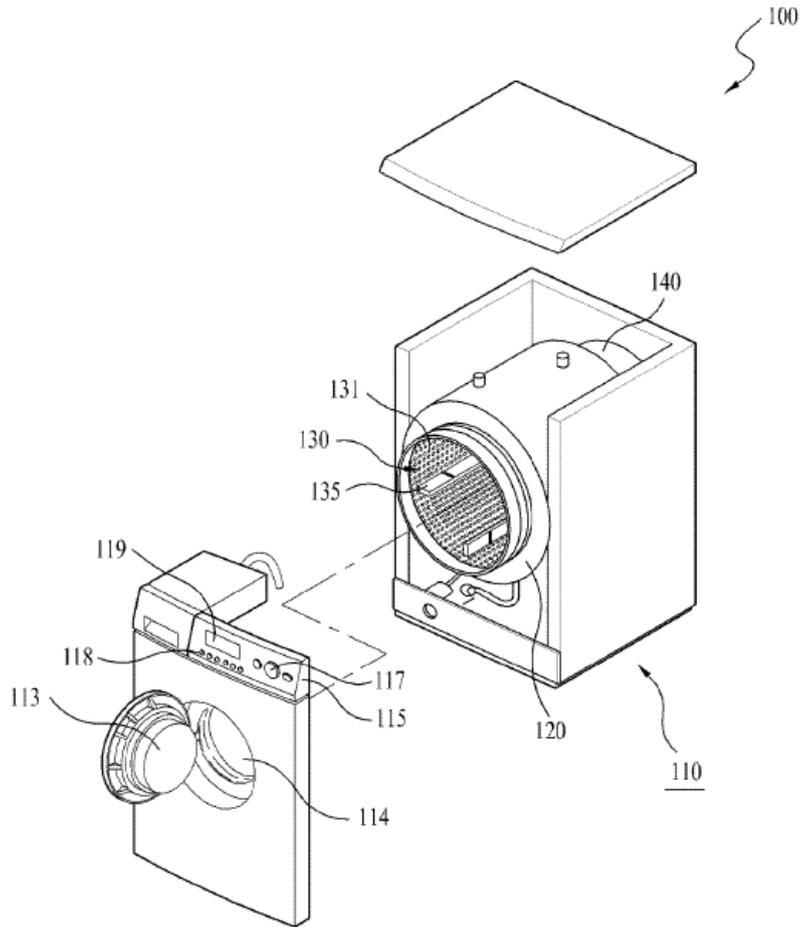
- 30 - en el movimiento progresivo el tambor (130) se hace girar en el primer sentido a la tercera velocidad de tal manera que el punto de referencia gira aproximadamente 180 grados alrededor del eje de giro a la primera posición desde el punto de referencia inicial que es de 0 grados en el punto más bajo del tambor (130), se detiene temporalmente en la primera posición, y después se reanuda el giro en el primer sentido; o
- 35 - en el movimiento de frotamiento el tambor (130) se hace girar en el primer sentido a la quinta velocidad de tal manera que el punto de referencia gira de la posición de referencia inicial a la segunda posición que es superior a aproximadamente 90 grados e inferior a aproximadamente 180 grados alrededor del eje de giro desde la posición de referencia inicial, se detiene temporalmente en la segunda posición, después de lo cual se hace girar en el segundo sentido para pasar de nuevo a través de la posición de referencia inicial hasta la tercera posición que es más de aproximadamente 90 grados y menos de aproximadamente 180 grados alrededor del eje de giro en el sentido opuesto desde la posición de referencia inicial, se detiene temporalmente en la tercera posición, y después de lo cual se hace girar en el primer sentido; o
- 40 - en un movimiento de compresión el tambor (130) se hace girar en el primer sentido a una séptima velocidad durante un primer periodo de tiempo predeterminado de tal manera que las prendas de ropa en el tambor (130) se dispersan a lo largo y se aferran a la superficie circunferencial interior del tambor (130), y después a una octava velocidad durante un segundo periodo de tiempo predeterminado de tal manera que las prendas de ropa se liberan temporalmente de la superficie circunferencial interior del tambor (130), y después de nuevo a la
- 45 séptima velocidad para extraer las prendas de ropa de vuelta hacia la superficie circunferencial interior del tambor (130).

12. La lavadora (100) de la reivindicación 10, en la que el controlador está configurado además para

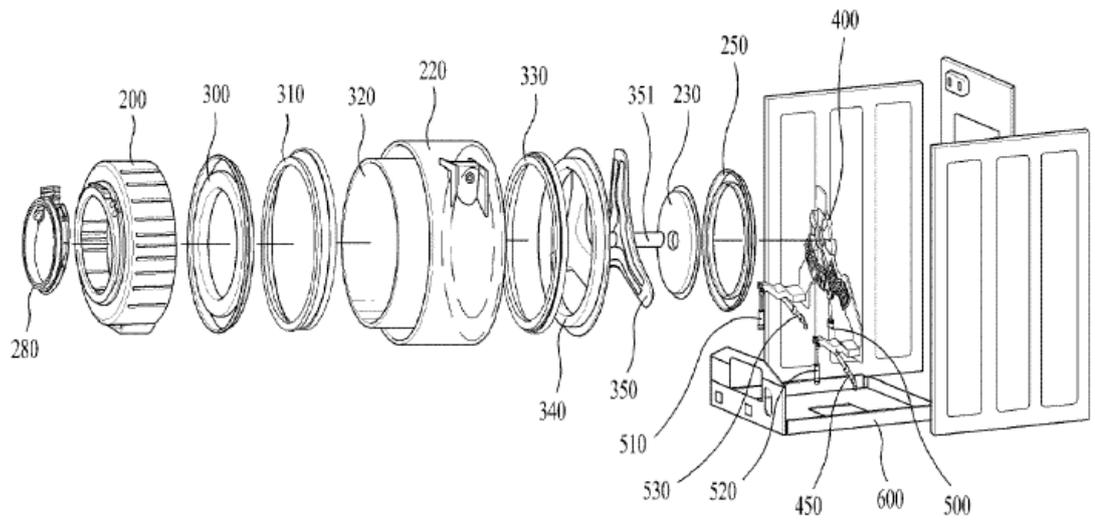
- 50 - hacer girar el tambor (130) en el movimiento de giro, en el que el tambor (130) se hace girar aproximadamente 90 grados en el primer sentido a aproximadamente 40 RPM, pausar temporalmente el giro del tambor (130) de tal manera que algunas prendas de ropa en el tambor (130) se dejan caer a la posición inferior en el tambor (130), reanudar el giro del tambor (130), y repetir las etapas de giro, pausa y reanudación durante un período de tiempo predeterminado; y/o
- 55 - hacer girar el tambor (130) en el movimiento de volteo, en el que el tambor (130) se hace girar más de 90 grados a aproximadamente 46 RPM, pausar temporalmente el giro del tambor (130) de tal manera que algunas prendas de ropa en el tambor (130) se dejan caer a la posición inferior en el tambor (130), reanudar el giro del tambor (130) en el primer sentido, y repetir las etapas de giro, pausa y reanudación durante un período de tiempo predeterminado; y/o
- 60 - hacer girar el tambor (130) en el movimiento de oscilación, en el que el tambor (130) se hace girar de tal manera que el punto de referencia en el tambor (130) gira aproximadamente 90 grados desde una posición de referencia inicial a 40 RPM, pausar temporalmente el giro del tambor (130) de tal manera que algunas prendas de ropa en el tambor (130) se dejan caer a la posición inferior en el tambor (130), hacer girar el tambor (130) en el sentido opuesto de tal manera que el punto de referencia en el tambor (130) pasa a través de la posición de

referencia inicial a aproximadamente 90 grados desde la posición de referencia inicial en el sentido opuesto, y pausar temporalmente el giro del tambor (130) de tal manera que algunas prendas de ropa en el tambor (130) se dejen caer a la posición inferior en el tambor (130).

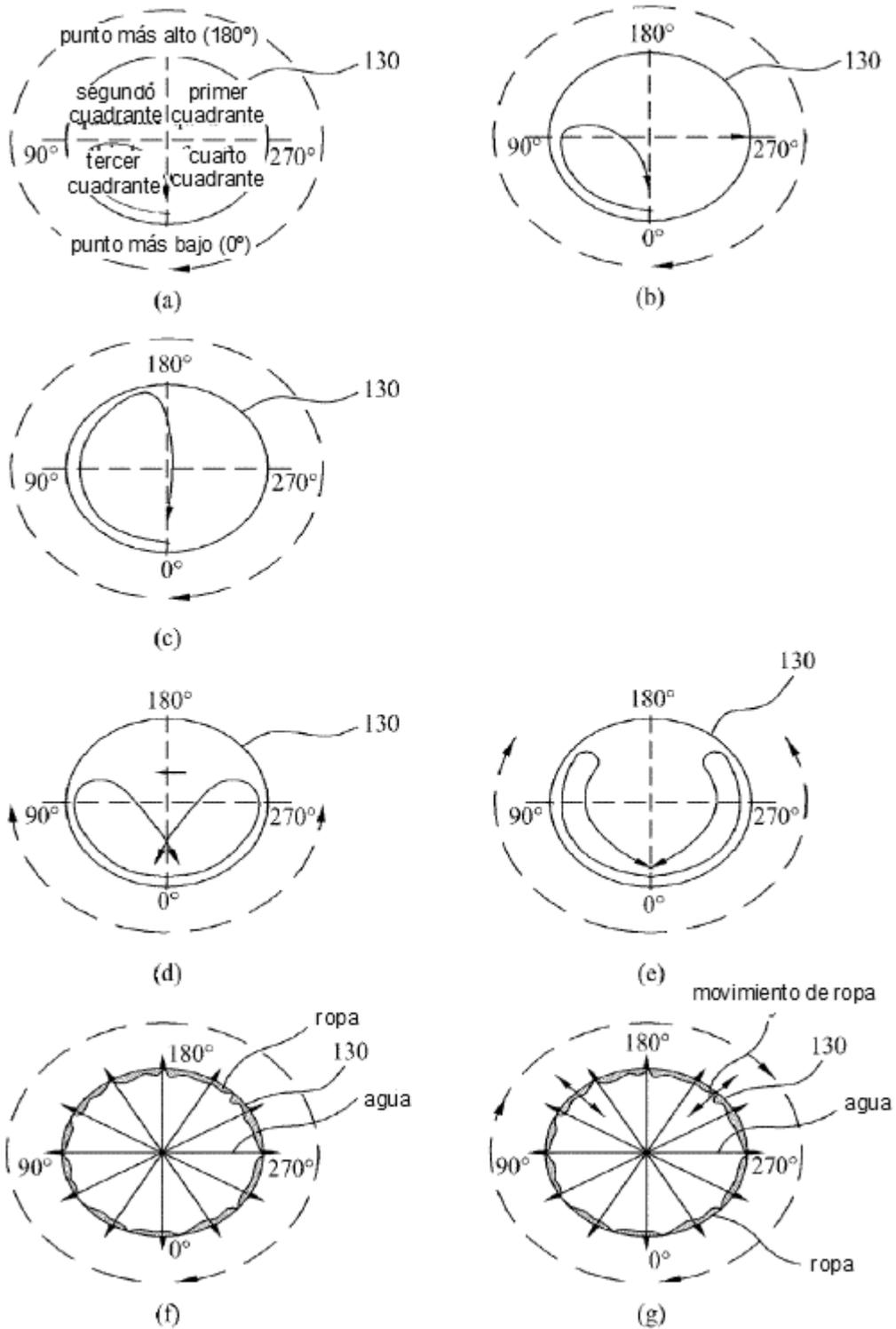
[Fig. 1]



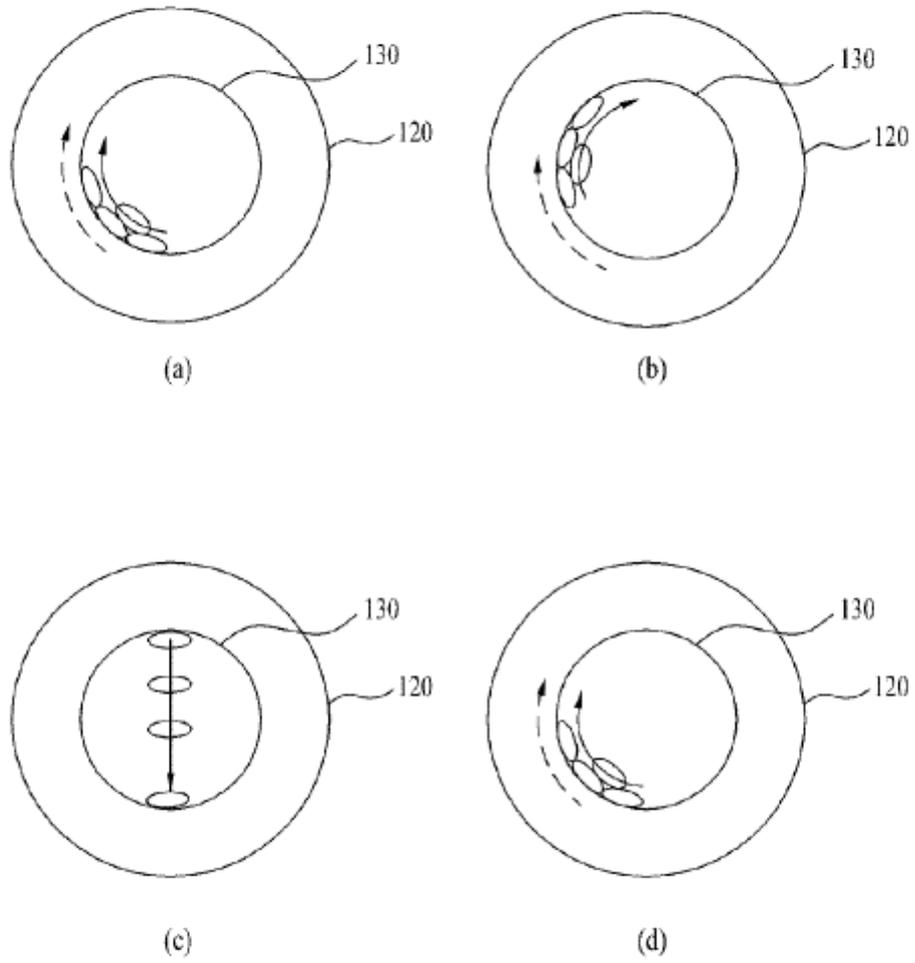
[Fig. 2]



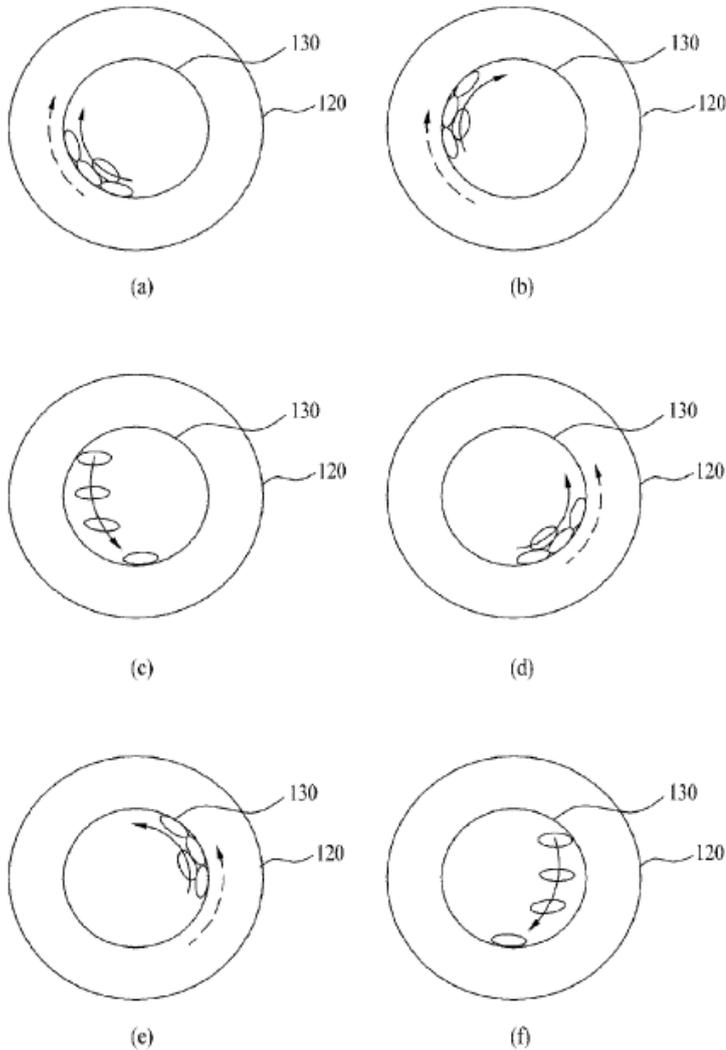
[Fig. 3]



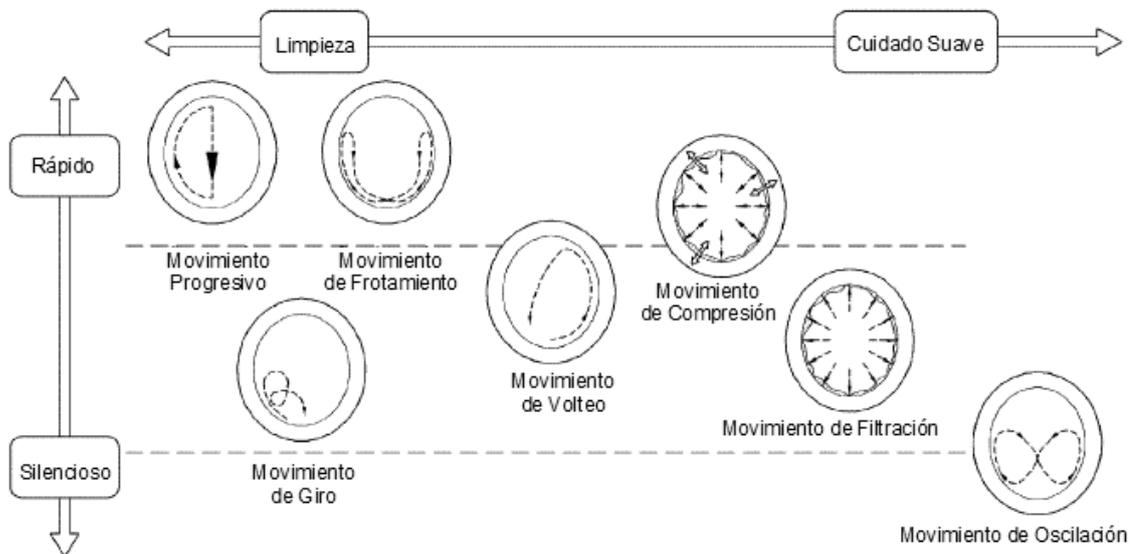
[Fig. 4]



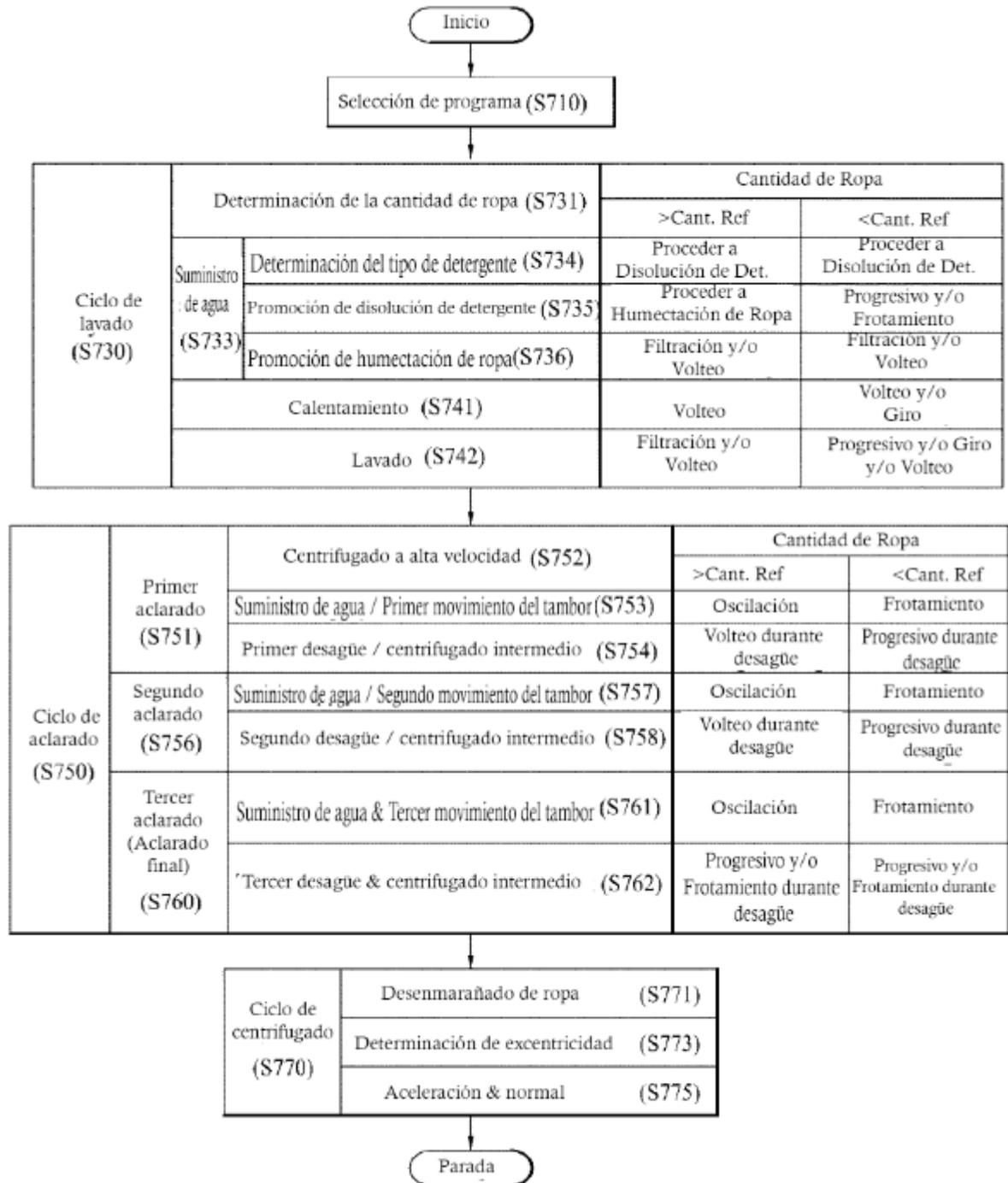
[Fig. 5]



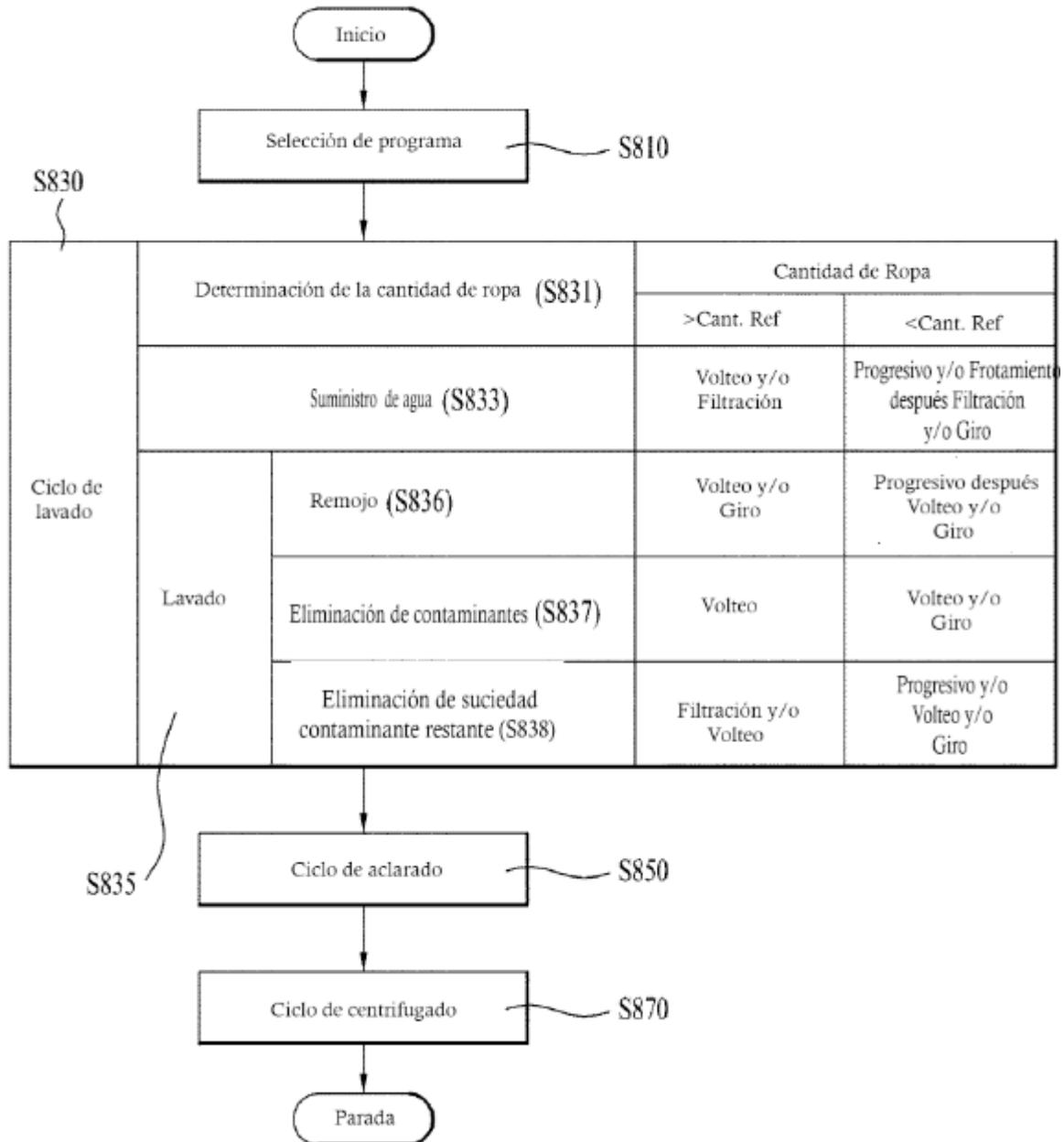
[Fig. 6]



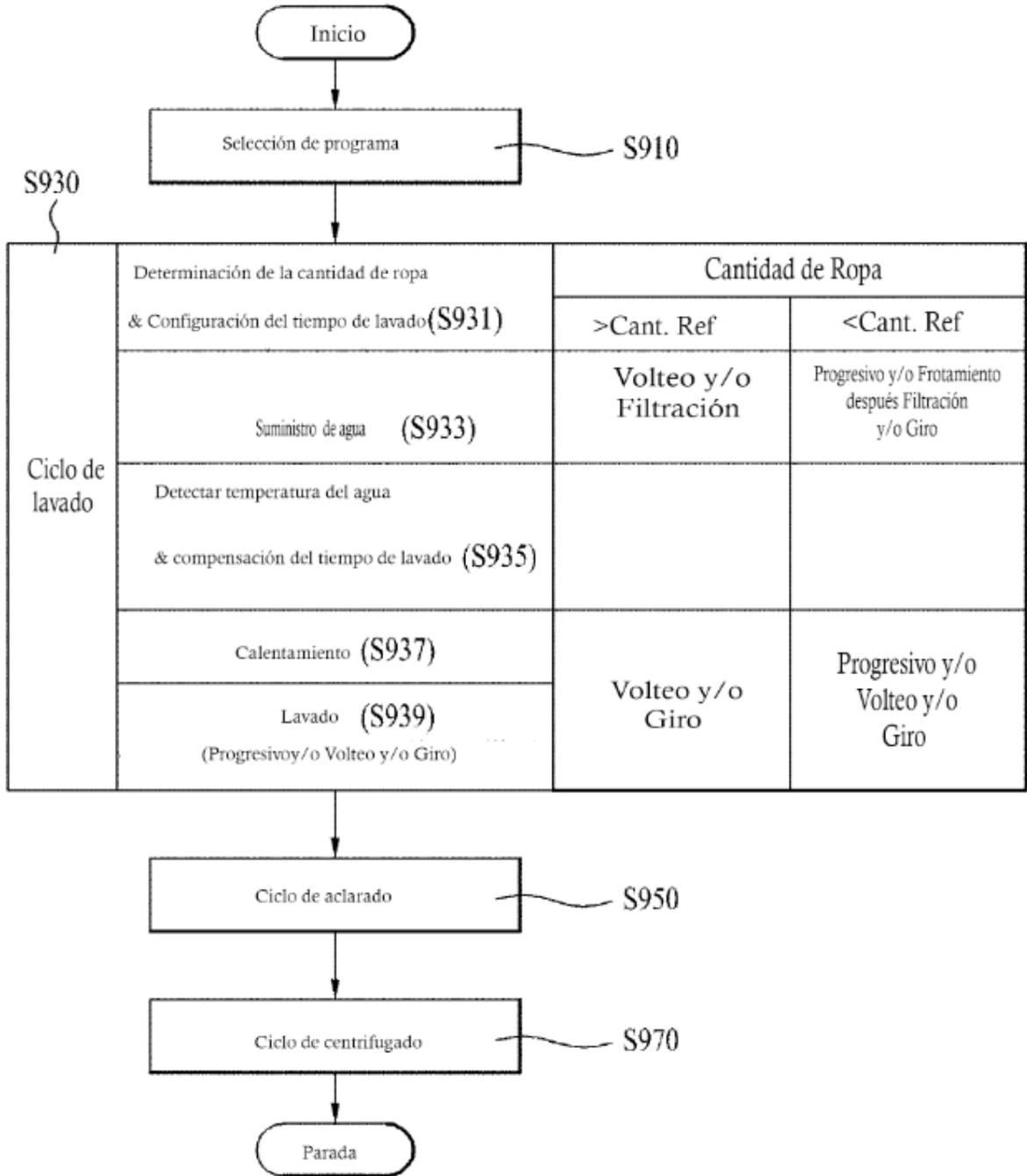
[Fig. 7]



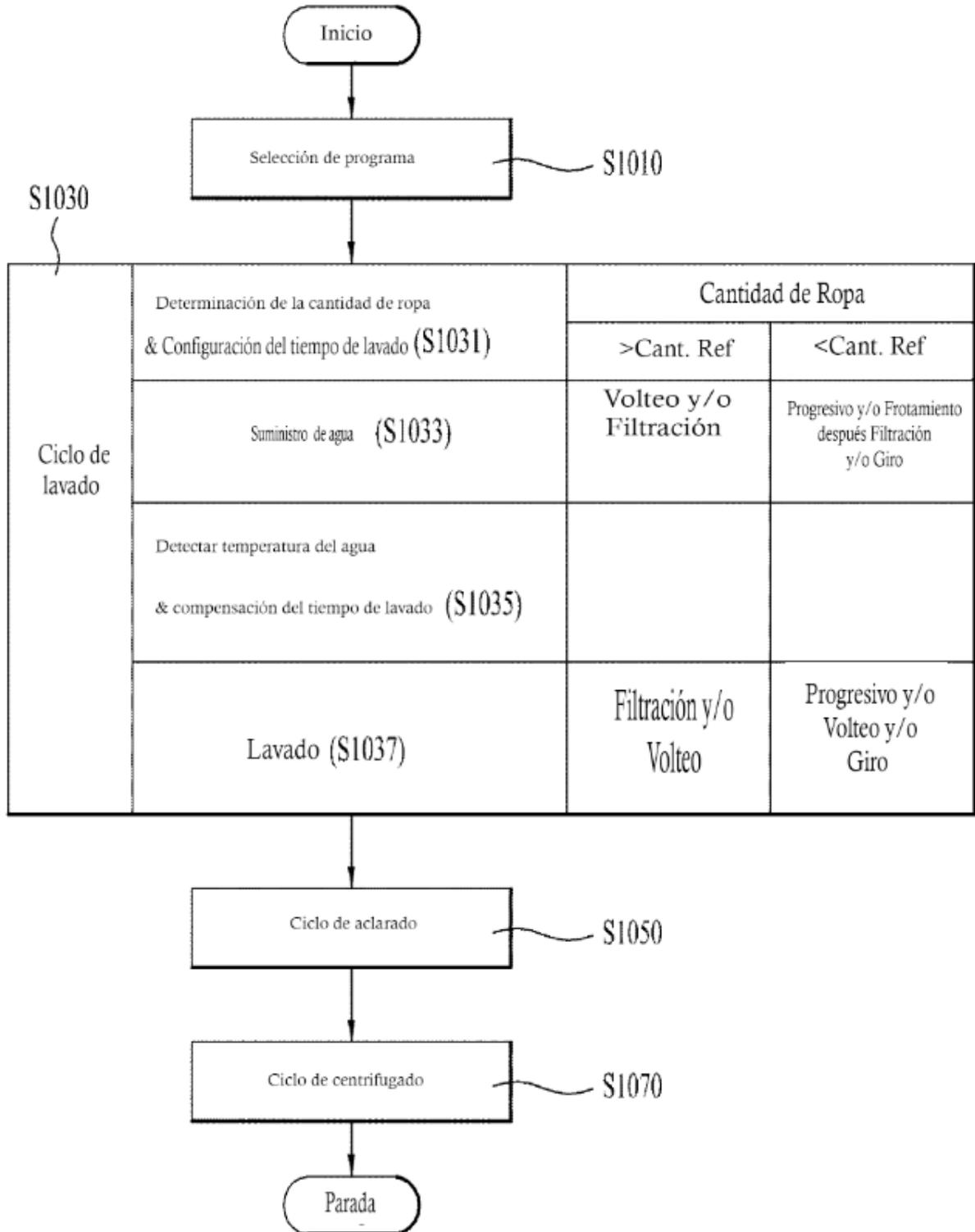
[Fig. 8]



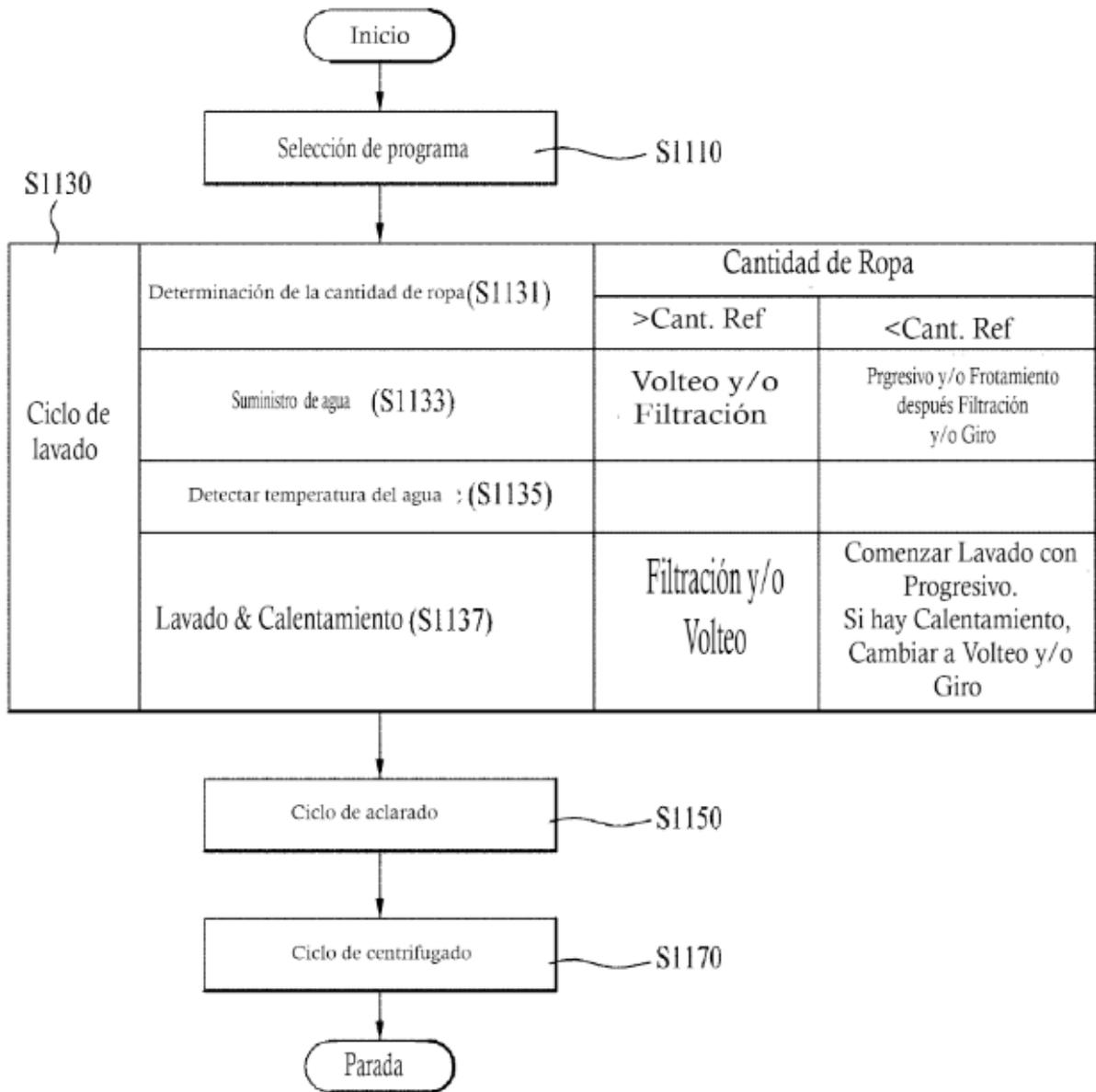
[Fig. 9]



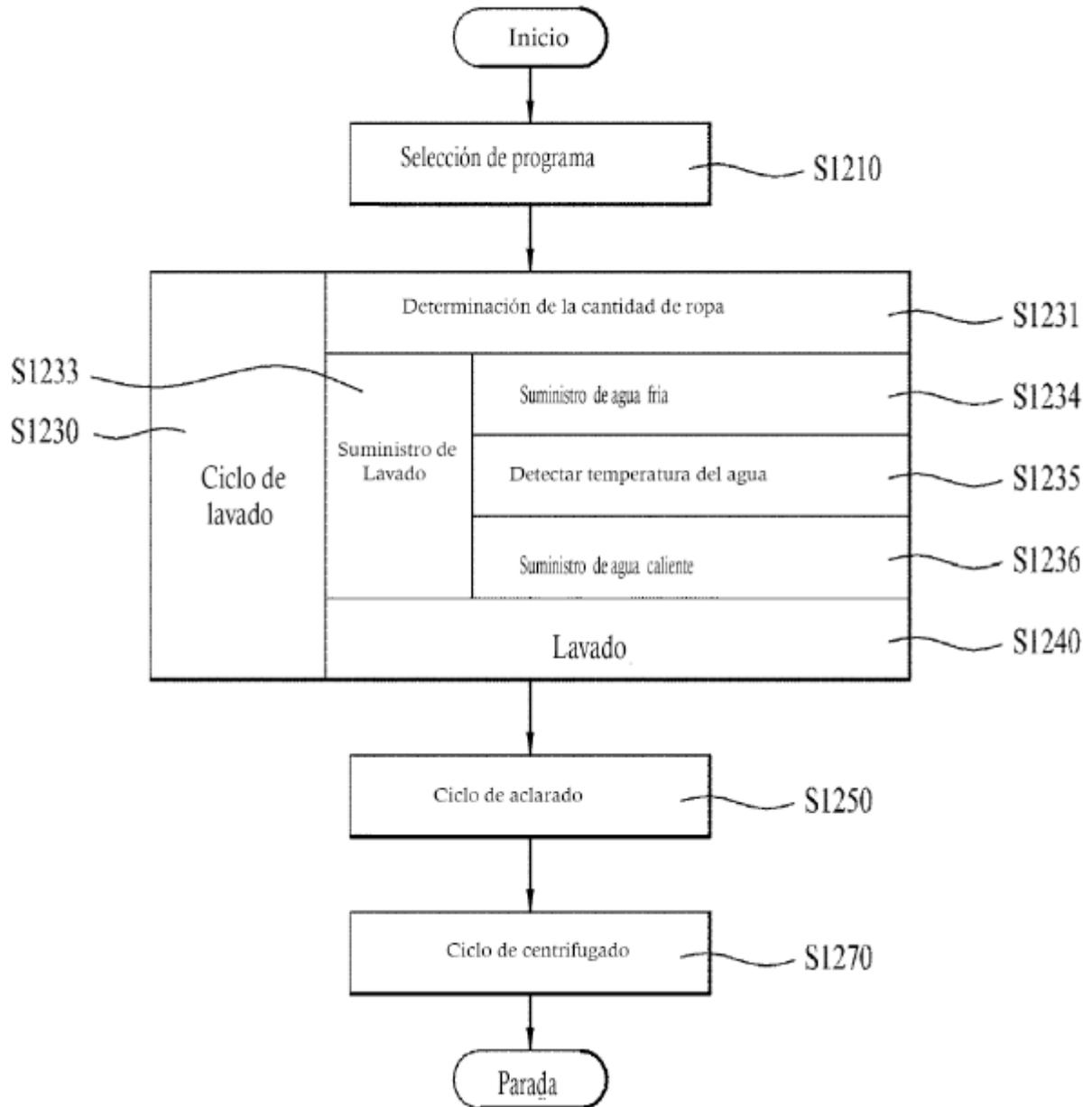
[Fig. 10]



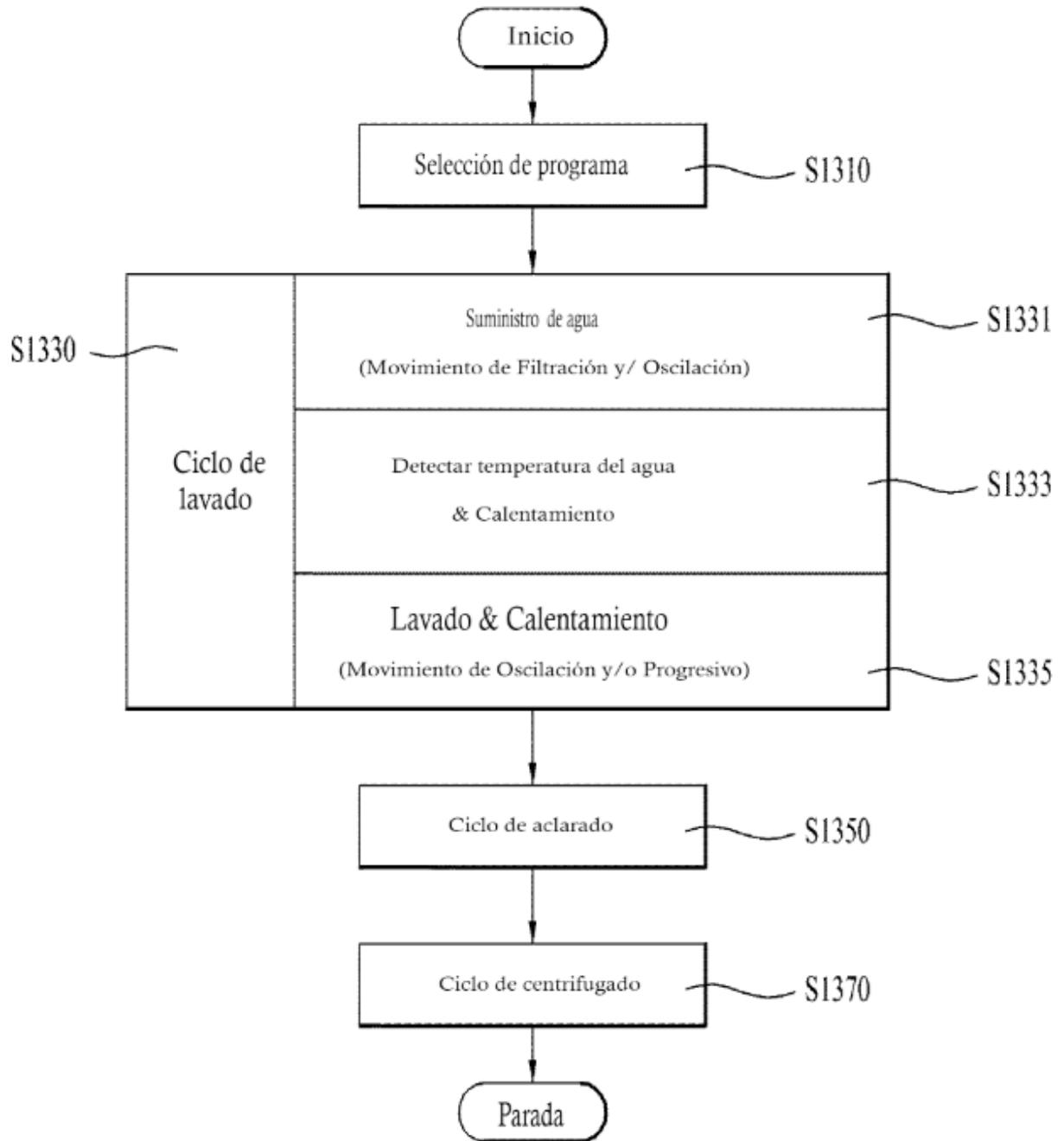
[Fig. 11]



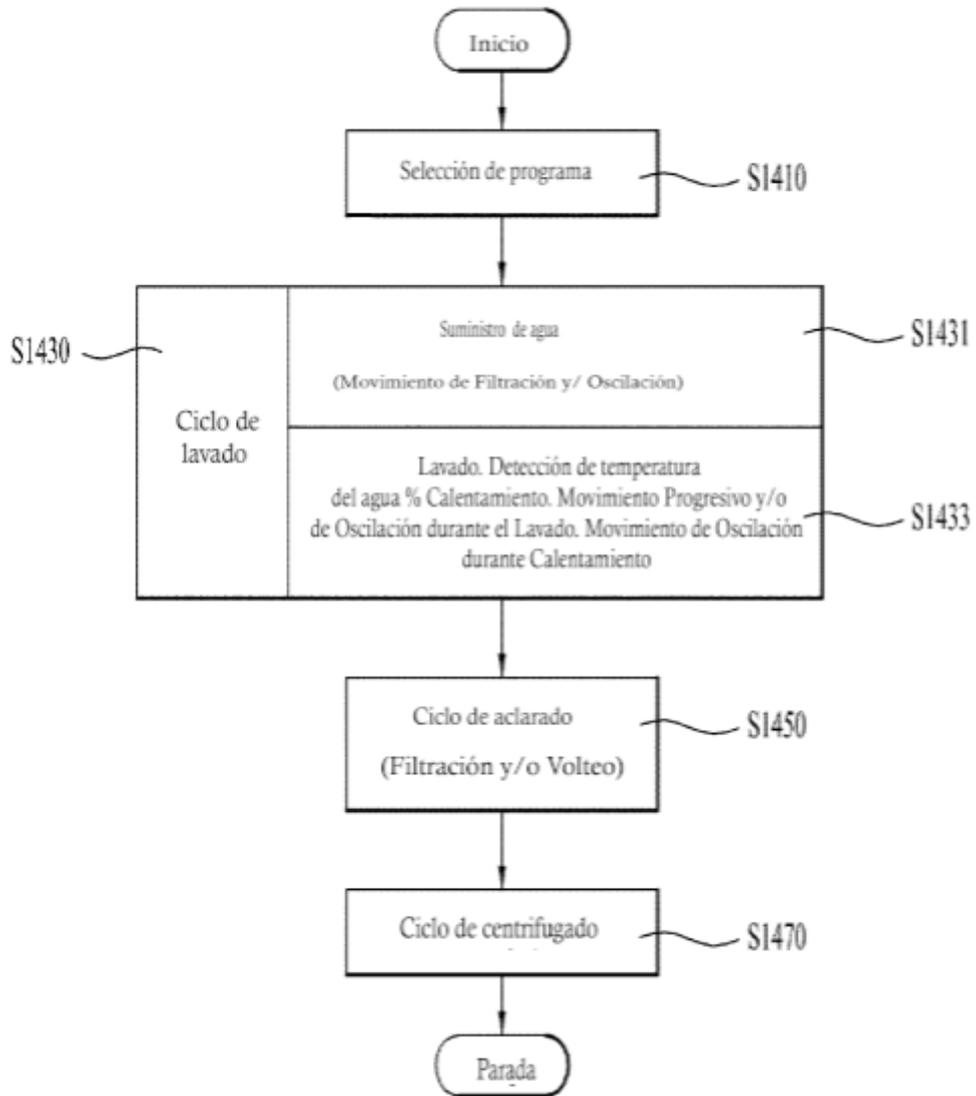
[Fig. 12]



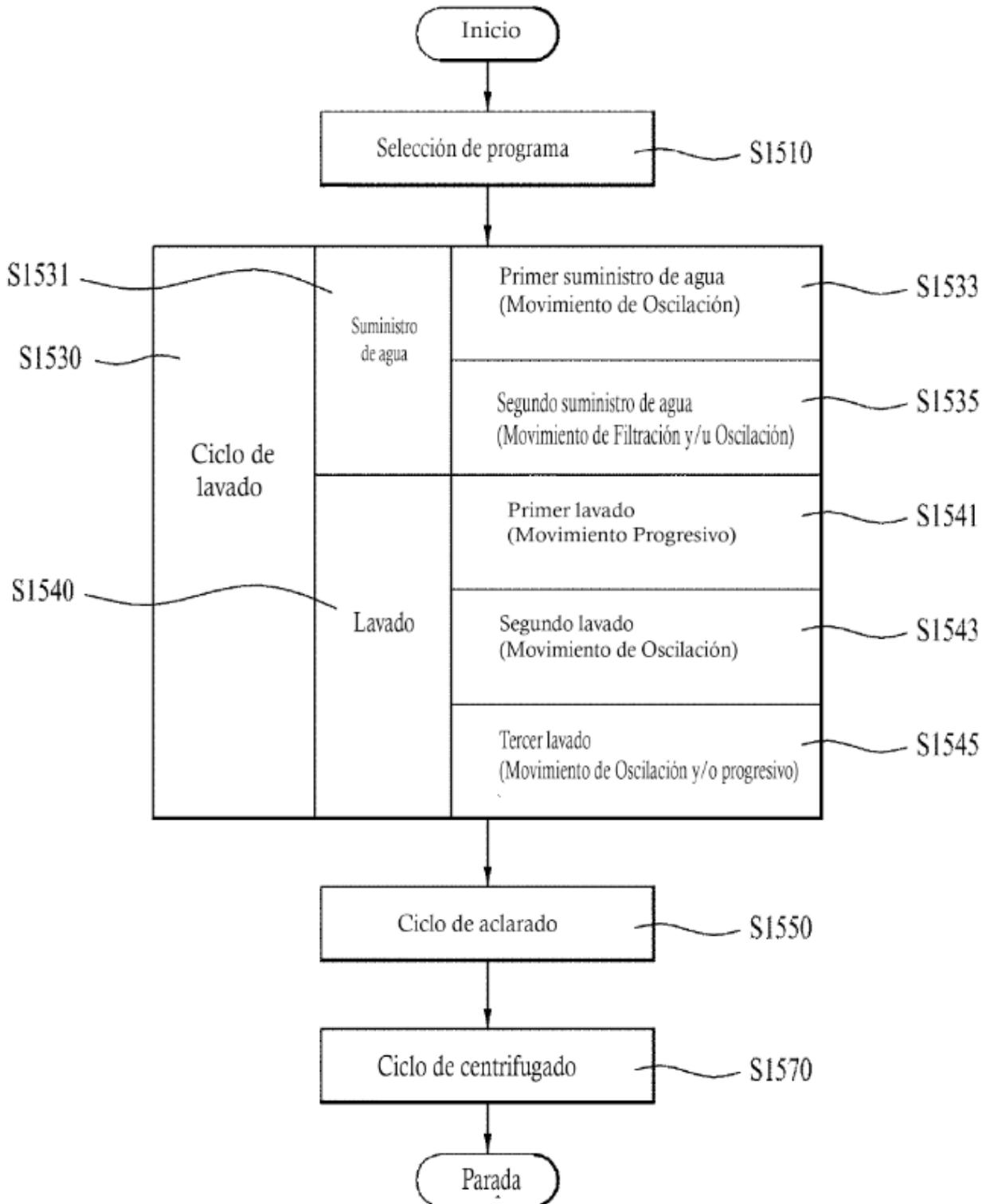
[Fig. 13]



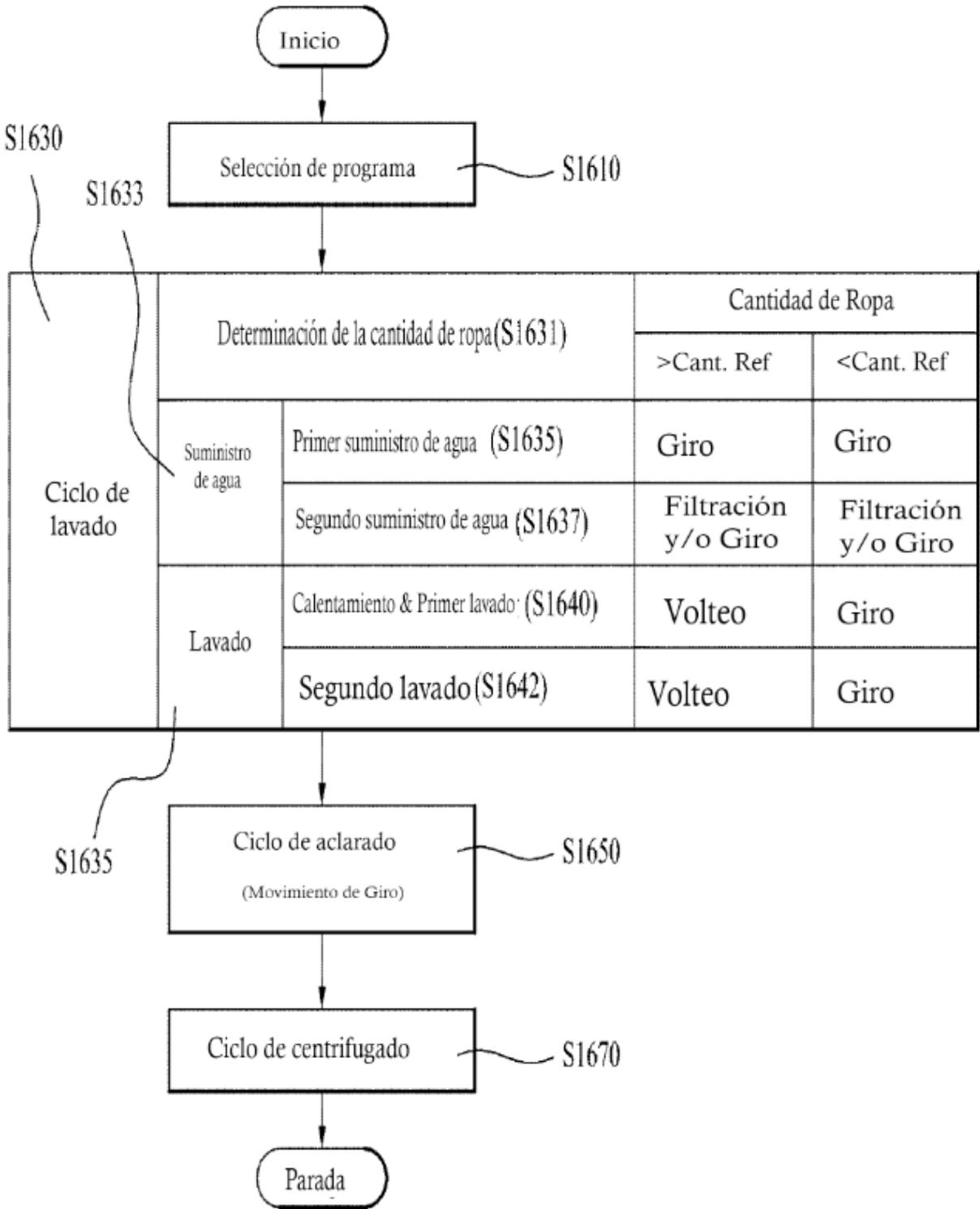
[Fig. 14]



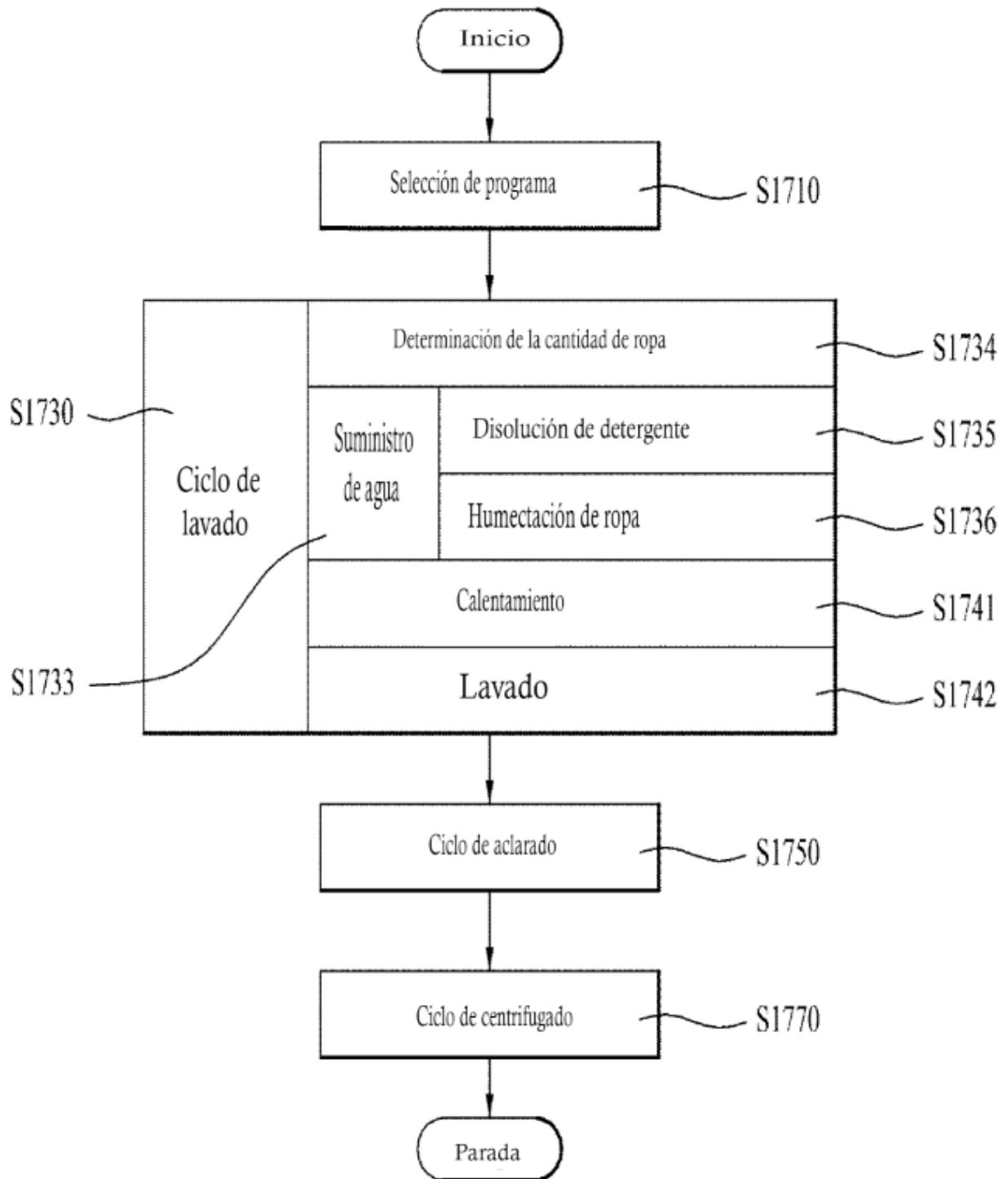
[Fig. 15]



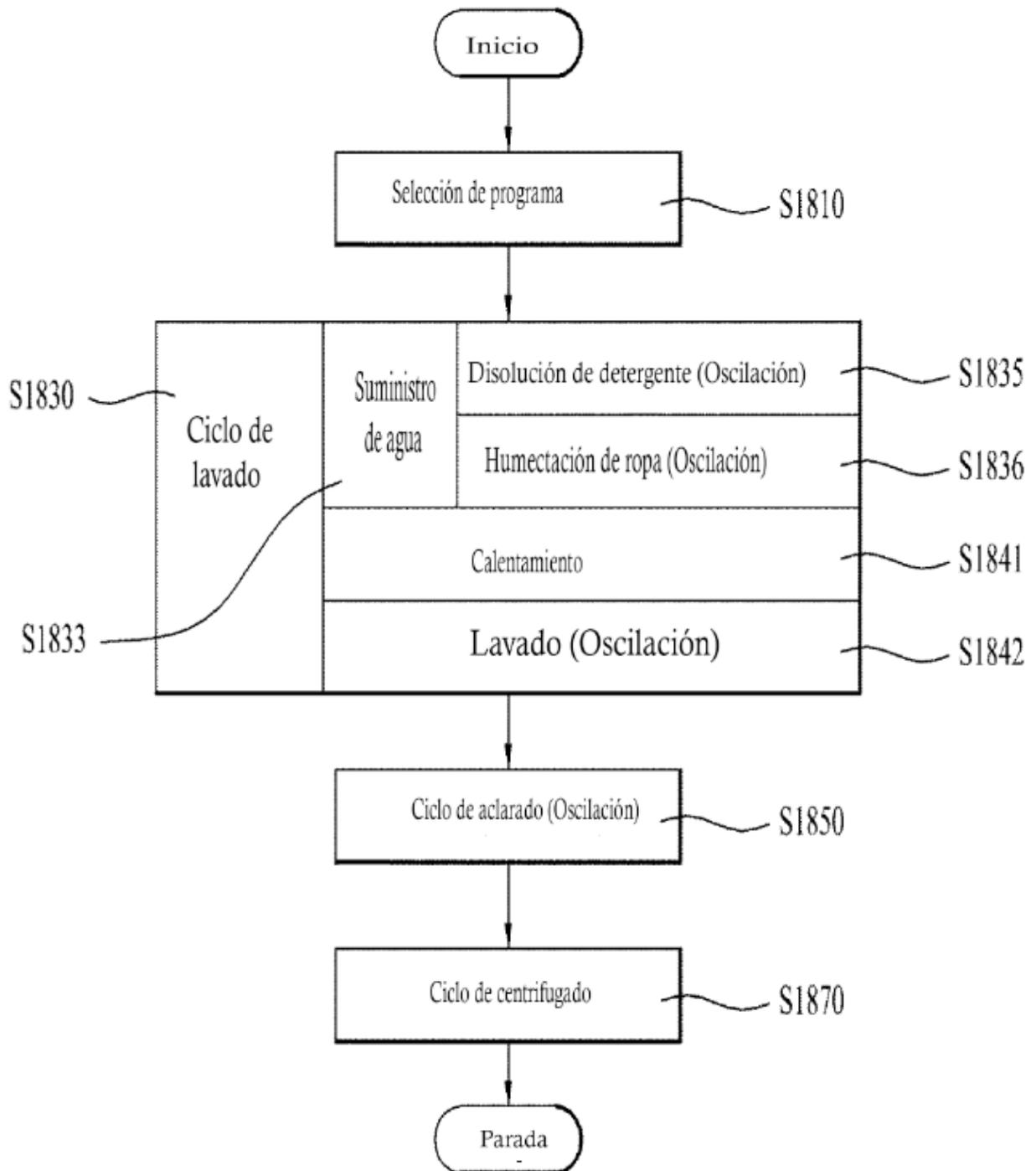
[Fig. 16]



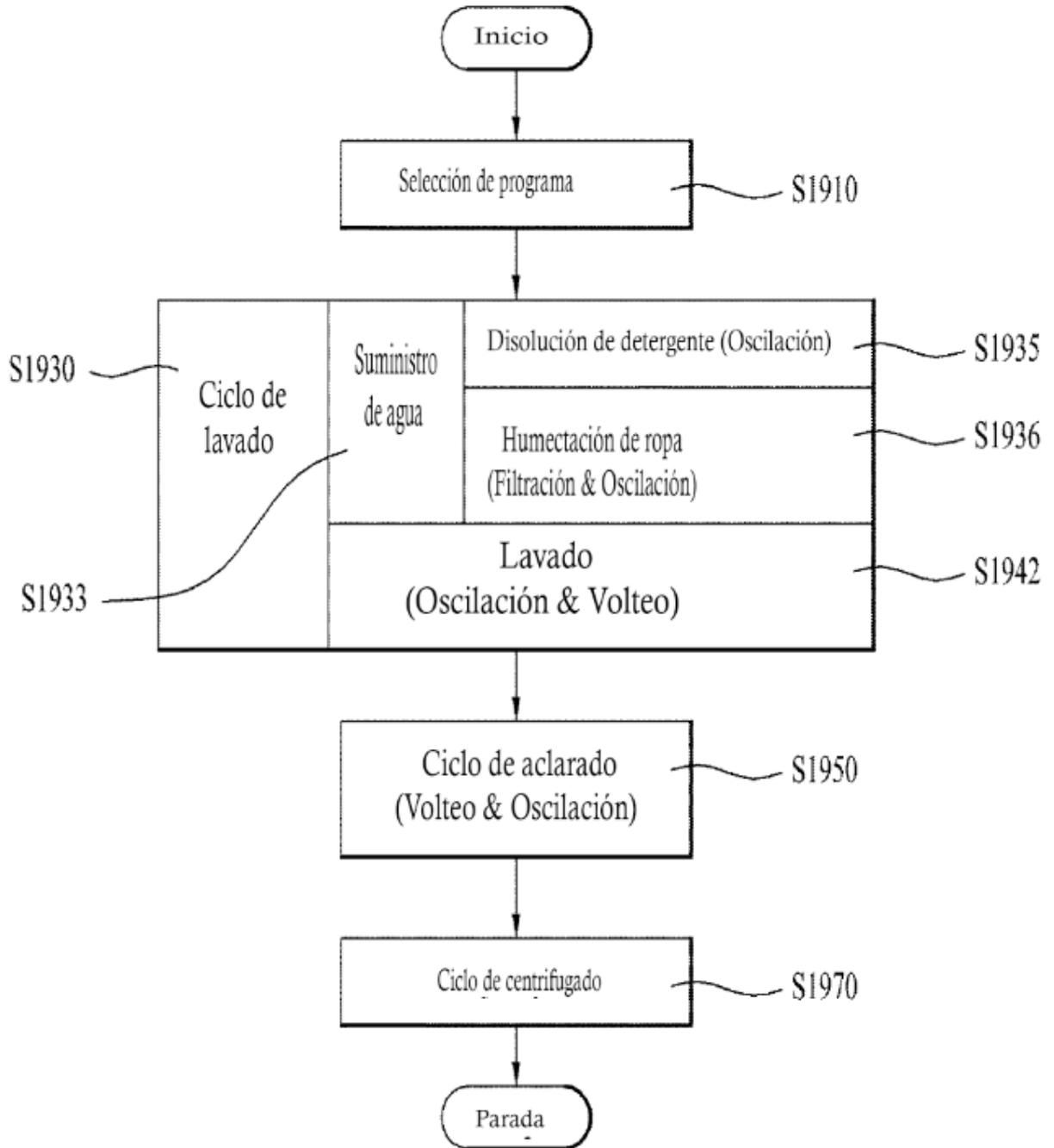
[Fig. 17]



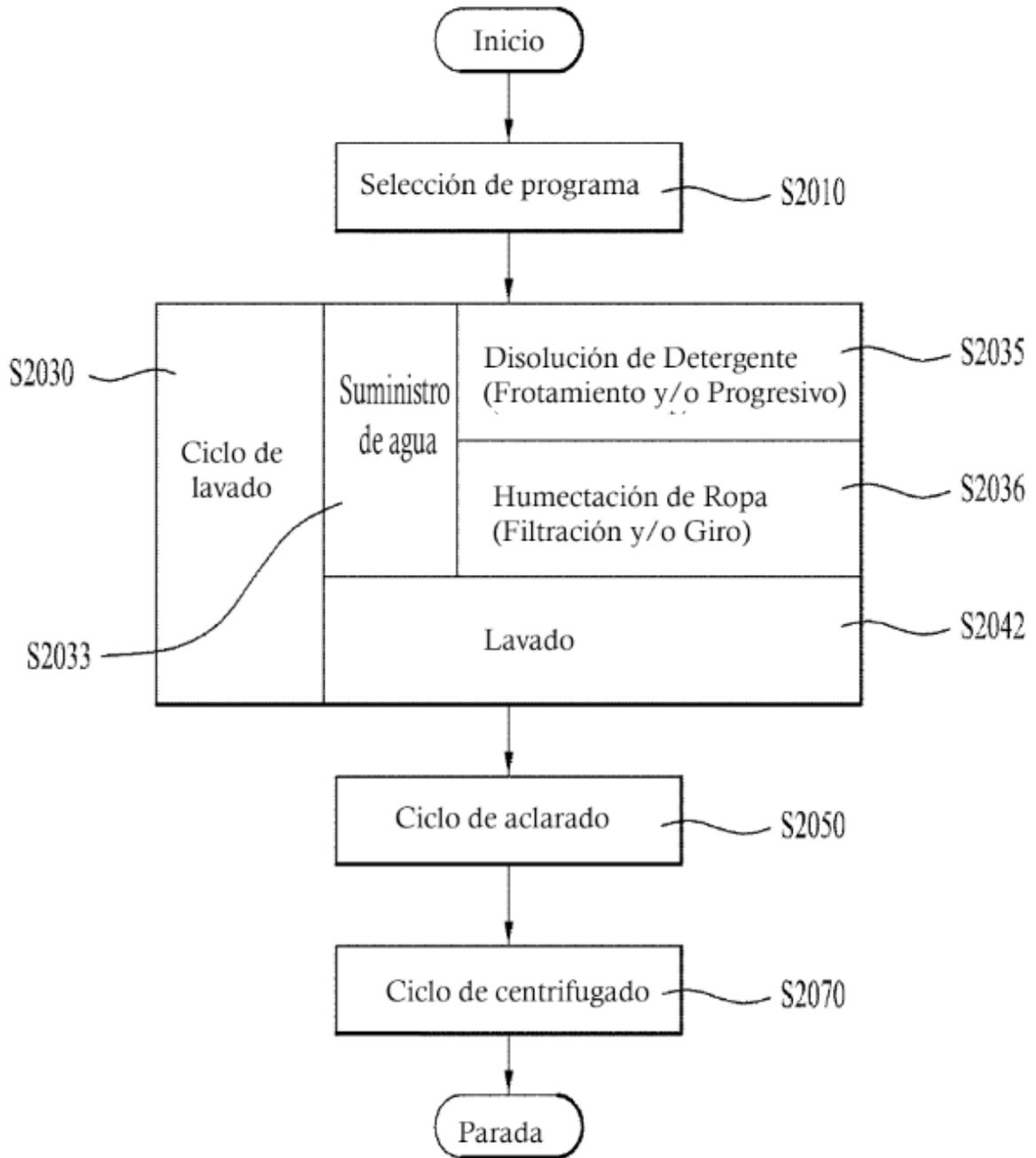
[Fig. 18]



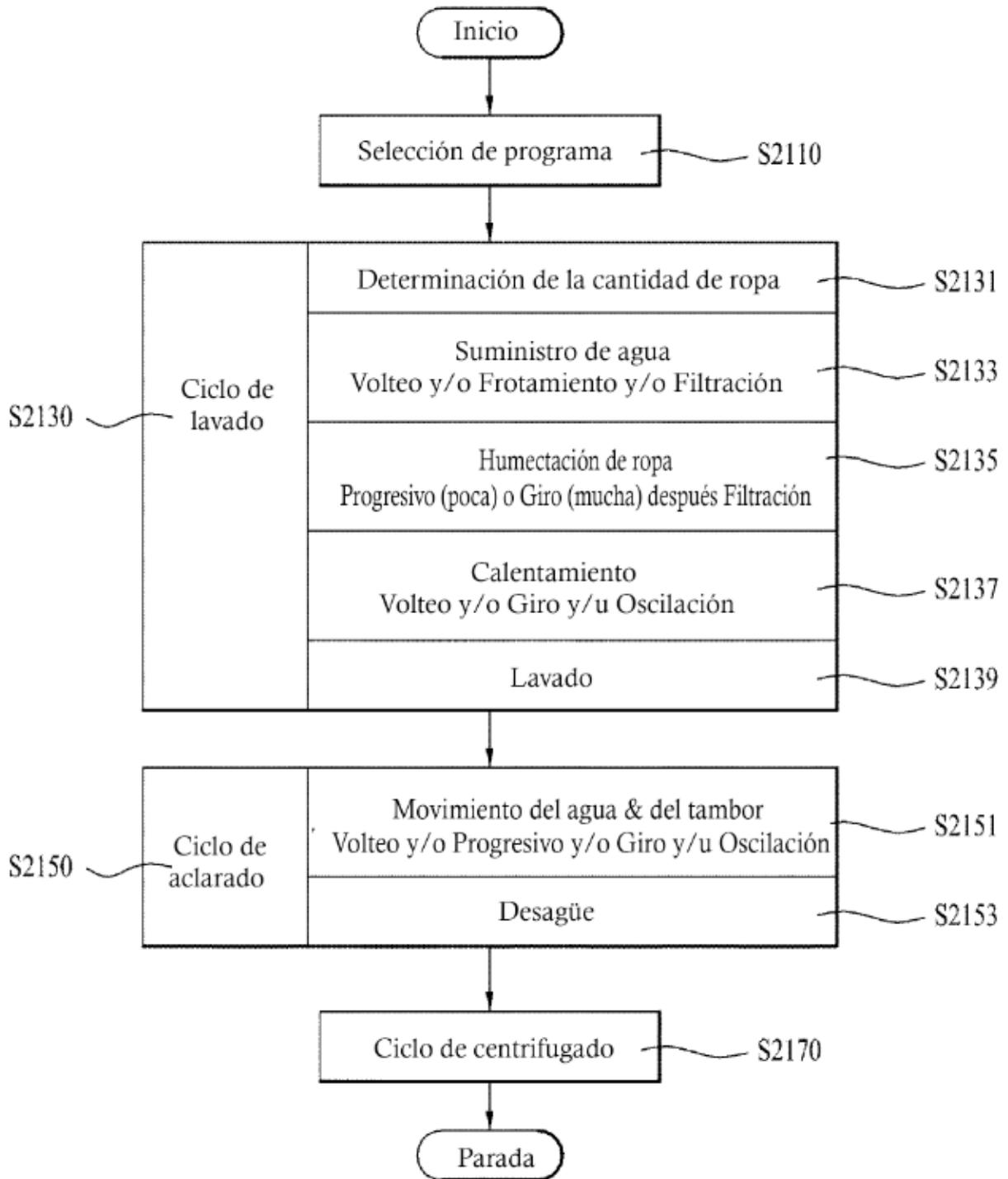
[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]



[Fig. 22]

Ciclo	Etapas principales	Sub etapa	Efecto	Condición	Movimiento de Tambor
	Detección de peso				Volteo
Ciclo de Lavado	Suministro de agua			Peso/ Tipo de ropa	
		Promoción de Disolución de Detergente	Aumento de la eficiencia del ciclo de lavado & Ahorro de tiempo Suministro de potencia mecánica fuerte en agua & ropa, Ocurrencia de turbulencia en el agua	Si, el peso es inferior a la referencia / peso es igual a la referencia	Progresivo Frotamiento
			Aumento del contacto con el agua Disminución del tiempo de lavado principal	Si, el peso es superior a la referencia	Omitir subetapa
			Agarre y liberación Aumento de fricción entre la ropa y el tambor Efecto de frotamiento al comienzo del ciclo	Si, tipo es algodón	Frotamiento
			Mayor efector de caída Ocurrencia de efecto de lavado por impacto al comienzo del ciclo, Disolución de detergente en poco tiempo	Si, tipo es fibra sintética	Progresivo
	Promoción de humectación de ropa	Humectación total, Aumento de la superficie de contacto de la ropa, Continua alteración de la ropa, Aumento del tiempo de contacto con agua	Si, el peso es inferior a la referencia / peso es igual a la referencia	Giro Filtración Progresivo	
		Humectación total Prevención de retorcimiento (enmarañado)	Si, el peso es superior a la referencia	Filtración Volteo	
	Calentamiento			Peso/Grado de suciedad	
				Peso normal y pesado	Volteo
		Repetir alteración de ropa en el fondo del tambor Aumentar el tiempo de contacto con el agua	Poco peso	Giro	
		Aumento de daños en la ropa, si la suciedad es poca	Grado de suciedad seleccionado	Cambiar velocidad de movimiento	
	Lavado Principal			Peso/ Grado de suciedad/Tipo	
			Fuerte potencia mecánica y movimiento	Poco peso	Progresivo Volteo Giro
			Suministro continuo de agua en la ropa Aumento de la superficie de contacto con agua Suministro distribuido de agua	Peso normal & pesado	Filtración Volteo
			Aumentan los daños en la ropa, si la suciedad es baja	Grado de suciedad seleccionado	Cambiar velocidad de movimiento
		Aumento de la eficacia de lavado a través de una potencia mecánica fuerte	Selección del programa de algodón	Giro Volteo	

[Fig. 23]

			Continuo suministro de detergente y agua	Selección del programa de algodón	Filtración Volteo
			Minimizar daños en la ropa Aumentar tiempo de contacto con el agua Aumentar el efecto de lavado	Selección del programa de fibras sintéticas	Oscilación Volteo
Centrifugado intermedio					
Ciclo de Aclarado	1º Aclarado		Aclarado y movimiento profundo Movimiento continuo entre la ropa y el agua		Frotamiento Oscilación
			Evitar sobrecarga y sobrecalentamiento del motor		Volteo
	1º Desagüe & Centrifugado intermedio		Aumento de la eficacia y disminución de espuma debido a la caída de ropa Maximizar separación de contaminante a través de una potencia mecánica fuerte	Poco peso	Progresivo
				Peso pesado	Volteo
	2º Aclarado			Si el detergente es líquido	Omitir subetapa
	2º Desagüe & Centrifugado intermedio			Si el detergente es líquido	Omitir subetapa
	Aclarado Final				Frotamiento Oscilación
	3º Desagüe & Centrifugado intermedio		Efecto de dispersión de ropa		Progresivo Frotamiento
Aclarado Adicional			Si se detecta espuma en aclarado final		
Ciclo de centrifugado	Detectar desequilibrio				
	1ª Etapa de desenredo de ropa			Desequilibrio	
			Aumento del efecto de destorcer	Si desequilibrio es superior a la referencia	Progresivo
	Etapa de Aceleración				
	Etapa de centrifugado principal				
2º Etapa de desenredo de ropa		Descarga fácil		Progresivo	

[Fig. 24]

Etapa principal	Sub etapa	Efecto	Condición	Movimiento del tambor
Etapa de selección del programa				
Etapa de detección de peso				
Etapa de configuración de tiempo				
Etapa de suministro		Evitar desequilibrio		Volteo
		Eliminar la suciedad insoluble a través de la caída de la ropa Aumentar la eficacia del lavado y ahorrar tiempo		Paso Frotamiento
		Humectación de ropa y suministro de agua al mismo tiempo		Filtración
		Activación de la disolución de detergente Minimización del restos de detergente		Giro
Detección de Temp. del agua				
Corrección del tiempo de ciclo				
Ciclo de Lavado			Peso/temperatura	
		Eliminar la suciedad por impacto de caída Evitar desequilibrio Efecto de dispersión de ropa	Si el peso es inferior a la referencia/peso es igual a la referencia	Paso Volteo Giro
		Asegurar rendimiento de lavado. Efecto de dispersión de ropa.	Si, el peso es superior a la referencia	Filtración Volteo
	Calentamiento Paso	Asegurar seguridad de la máquina Prevención del deterioro del rendimiento de lavado	Si, la temperatura es inferior a la referencia	Volteo Giro
			Si, el peso es inferior a la referencia/peso es igual a la referencia	
	Paso de remojo	Asegurar rendimiento de lavado Ahorro de tiempo Separación muy resistente	Suministro de agua fría	Progresivo Volteo Giro
	Eliminar, paso de tierra	Minimización de la sobrecarga del motor Alto rendimiento de lavado Ahorro de tiempo	Temperatura de calentamiento intermedia	Volteo Giro
	Eliminar el paso de suciedad restante		Temperatura de calentamiento alta	Progresivo Volteo Giro
			Si, el peso es superior a la referencia	
	Paso de remojo		Suministro de agua fría	Volteo Giro
	Eliminar el paso de suciedad		Calentamiento temperatura media	Volteo
		Etapa de eliminación de suciedad restante		Temperatura de calentamiento alta
Ciclo de aclarado				
Girar Ciclo				

* No realizar movimiento progresivo durante etapa de calentamiento

[Fig. 25]

Etapa principal	Sub etapa	Efecto	Condición	Movimiento del tambor
Etapa de selección del programa				
Etapa de detección de peso				
Etapa de suministro			Temperatura del agua, tipo, tiempo de funcionamiento, peso	
		Minimización de fricción entre la ropa Aumento de humectación de la ropa Promoción de disolución de detergente		Oscilación Filtración
	1ª Etapa de suministro de agua	Promoción de disolución de detergente Minimización de daño en la ropa Minimización de ruido		Oscilación Laminación
	2ª Etapa de suministro de agua	Humectación de ropa, Ocurrencia de turbulencia en la ropa desenredada Minimización de daño en la ropa Minimización de fricción y ruido		Filtración Oscilación Giro
Etapa detección de temp. del agua				
	Etapa de calentamiento		Temp, inferior a punto de ajuste	No realizar movimiento progresivo
Etapa de Lavado		Minimización de fricción en la ropa Suplemento de rendimiento de lavado		Oscilación Progresivo* Oscilación
	1ª Etapa de Lavado	Remojo de suciedad e impacto Efecto de agitación en agua Minimización de fricción y ruido	Poco peso	Progresivo Laminación
			Peso pesado	Caída
	2ª Etapa de Lavado	Calentamiento uniforme Minimización de daño en la ropa Minimización de fricción y ruido	Poco peso	Oscilación Laminación
Peso pesado			Volteo	
3ª Etapa de Lavado	Alto rendimiento de lavado		Oscilación Progresivo	
Etapa de aclarado		Minimización de fricción y ruido Desagüe de restos de detergente		Laminación Oscilación **
Etapa de Centrifugado				

* El movimiento progresivo es más corto que el movimiento de oscilación

** No realizar el movimiento de filtración

[Fig. 26]

