

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 027**

51 Int. Cl.:

D06F 35/00 (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2010 PCT/KR2010/000884**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.08.2010 WO10093185**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2010 E 10741402 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2397596**

54 Título: **Máquina de lavar**

30 Prioridad:

11.02.2009 KR 20090011050

11.02.2009 KR 20090011051

11.02.2009 KR 20090011052

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

10.03.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336, KR**

72 Inventor/es:

KIM, PYOUNG HWAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 605 027 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

Máquina de lavar

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de lavado y a una máquina de lavar, más específicamente a un procedimiento de lavado que mejora una capacidad de lavado y una máquina de lavar.

Técnica anterior

Generalmente, una máquina de lavar es un aparato eléctrico que lava ropa de vestir, de mesa y de cama (en lo sucesivo denominada "colada") usando agua, detergente y una acción mecánica por medio ciclos de lavado, aclarado y centrifugado, para eliminar los contaminantes.

10 La máquina de lavar está categorizada en máquina de lavar de tipo agitador, máquina de lavar de tipo impulsor y máquina de lavar de tipo tambor.

15 En la máquina de lavar de tipo agitador, un agitador verticalmente montado en el centro de una cuba gira en dirección a izquierdas y a derechas para efectuar el lavado. En la máquina de lavar de tipo impulsor, un impulsor en forma de disco montado en el fondo de una cuba gira en dirección a izquierdas y a derechas y el lavado se efectúa por una fuerza de fricción generada entre las corrientes de agua y la colada cargada en la cuba. En la máquina de lavar de tipo tambor se carga en un tambor agua, detergente y la colada, y se gira el tambor para lavar la colada.

20 La máquina de lavar de tipo tambor incluye una carcasa configurada para definir un perfil de la máquina de lavar, una cuba montada en la carcasa para contener agua de lavado, un tambor montado en la cuba para recibir la colada en el mismo, un motor montado junto a una superficie posterior de la cuba para girar el tambor y un eje impulsor, conectado al motor y a una superficie posterior del tambor, que pasa a través de la cuba. El tambor lleva instalado un elevador para elevar la colada cuando gira el tambor.

25 Mientras gira el tambor, la colada es elevada por el elevador instalado en tal máquina de lavar de tipo tambor y la colada gira en estrecho contacto con una superficie circunferencial interna del tambor para elevarse y caer (en adelante, "voltear") para efectuar el lavado. Ha aumentado la demanda de diversos procedimientos de lavado, que mejoren la capacidad de lavado, en lugar de este movimiento de volteo. El documento WO-A2-98/29594 desvela un procedimiento de lavado que comprende una "etapa de movimiento a nivel alto", concretamente una etapa de dejar caer la colada frenando el tambor cuando la colada se ha elevado por encima de la mitad de la altura del tambor debido a la rotación del mismo.

Divulgación de la invención

30 **Problema técnico**

Para resolver los problemas, un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de lavado de colada que pueda reducir los daños a la colada y que pueda mejorar una capacidad de lavado, y una máquina de lavar.

Solución técnica

35 Para alcanzar estos objetos y otras ventajas y de acuerdo con el fin de la invención, según se realiza y se describe ampliamente en el presente documento, un procedimiento de lavado incluye una etapa de detección de cantidad de colada que detecta la cantidad de colada cargada en un tambor; y una etapa de movimiento a nivel alto que deja caer la colada al frenar el tambor cuando la colada se ha elevado por encima de la mitad de la altura del tambor debido a la rotación del tambor, una vez detectado que la cantidad de colada está dentro de un margen prefijado.

40 En otro aspecto de la presente invención, una máquina de lavar incluye una cuba para recibir agua de lavado en su interior; un tambor rotativamente instalado en la cuba, recibiendo el tambor la colada en su interior; y una parte motriz para efectuar un movimiento de nivel alto que deja caer la colada al frenar el tambor cuando la colada se ha elevado por encima de la mitad de la altura del tambor, debido a la rotación del tambor, una vez detectado que la cantidad de colada está dentro de un margen prefijado.

45 En un aspecto adicional de la presente invención, un procedimiento de lavado incluye una etapa de introducción de programa que introduce un programa para lavar la colada cargada en un tambor mediante el uso de agua fría; una etapa de suministro de agua que suministra agua fría a una cuba que rodea al tambor; y una etapa de movimiento de nivel alto que deja caer la colada al frenar el tambor cuando la colada se ha elevado por encima de la mitad de la altura del tambor debido a la rotación del tambor.

50 En otro aspecto adicional de la presente invención, una máquina de lavar incluye un tambor rotativo, que recibe una colada en su interior; un panel de control para recibir una entrada de programa para lavar la colada contenida en el tambor usando agua fría; una cuba para rodear el tambor, que recibe agua fría en su interior cuando se introduce en

el panel de control el programa para lavar la colada con agua fría; y una parte motriz para efectuar un movimiento de nivel alto que deja caer la colada al frenar el tambor después de que la colada sobrepase la mitad de la altura del tambor.

Efectos ventajosos

5 La presente invención va acompañada de uno o más efectos ventajosos.

Primero, pueden reducirse los daños a la colada y puede mejorarse ventajosamente una capacidad de lavado.

Segundo, se efectúan diferentes movimientos de tambor según la cantidad de colada y puede evitarse ventajosamente la sobrecarga.

Tercero, puede efectuarse un nuevo movimiento de tambor según un modo seleccionado por el usuario.

10 Cuarto, una combinación de diversos movimientos de tambor puede reducir ventajosamente el tiempo de lavado.

Quinto, se usa agua fría para efectuar el lavado y puede ahorrarse energía ventajosamente.

Sexto, se efectúa un nuevo movimiento de tambor cuando se efectúa un lavado con agua fría y puede mejorarse ventajosamente la capacidad de lavado.

15 Séptimo, pueden efectuarse ventajosamente nuevos movimientos de tambor según la cantidad de colada en el lavado con agua fría.

Octavo, se combinan diversos movimientos de tambor en el lavado con agua fría y puede mejorarse ventajosamente la capacidad de lavado.

Noveno, puede suprimirse ventajosamente la generación de sobrecalentamiento cuando se efectúa un movimiento de tambor con mucha carga.

20 Décimo, se controla la relación de actuación neta de un movimiento de tambor que tenga mucha carga y puede suprimirse ventajosamente la generación de sobrecalentamiento.

Undécimo, se efectúan diversos movimientos de tambor alternativamente y puede suprimirse ventajosamente la generación de sobrecalentamiento.

25 Duodécimo, puede suprimirse la generación de sobrecalentamiento y puede mejorarse la capacidad de lavado ventajosamente.

Los efectos ventajosos de la presente invención pueden no estar limitados por los efectos anteriormente mencionados, y otros efectos no mencionados anteriormente pueden ser obviamente comprendidos por los expertos en la técnica a partir del alcance de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

30 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la divulgación y que están incorporados en, y constituyen parte de, esta solicitud, ilustran las realizaciones de la divulgación y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la divulgación.

En los dibujos:

35 la FIG. 1 es una vista en perspectiva que ilustra una máquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 2 es una vista parcialmente ampliada que ilustra un panel de control de la máquina de lavar que se muestra en la FIG. 1;

la FIG. 3 es un diagrama que ilustra diversos movimientos de tambor de la máquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención;

40 la FIG. 4 es un diagrama que ilustra un movimiento de escalón que se proporciona en un procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 5 es un diagrama que ilustra un movimiento frotación del procedimiento de lavado de acuerdo con la presente invención;

45 la FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un movimiento de tambor correspondiente a algunas de las etapas que se muestran en el diagrama de flujo de la FIG. 6; y

la FIG. 8 es un diagrama que ilustra el cambio de temperatura para el procedimiento de lavado de acuerdo con la realización de la presente invención.

50

Mejor modo

A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones específicas de la presente invención, de las cuales se ilustran ejemplos en los dibujos adjuntos. En lo posible, se usarán en todos los dibujos los mismos números de referencia para referirse a partes iguales o similares.

- 5 En lo que sigue, se describirá un procedimiento de lavado y una máquina de lavar, de acuerdo con realizaciones de la presente invención, en referencia con los dibujos adjuntos.

La FIG. 1 es una vista en perspectiva que ilustra una máquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención.

- 10 La máquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención incluye una carcasa 110 configurada para definir un perfil de la máquina de lavar, una cuba 120 dispuesta en la carcasa 110 y soportada por la carcasa 110, un tambor 130 dispuesto en la cuba para girar tras haber recibido una colada en el mismo, una parte motriz 140 configurada para aplicar un par sobre el tambor 130 para girar el tambor 130, y un panel de control 115 configurado para recibir una entrada de usuario para controlar la operación general de la máquina de lavar.

- 15 La carcasa 110 incluye un cuerpo 111 de carcasa, una tapa 112 de carcasa dispuesta y acoplada con un frente del cuerpo 111 de carcasa y una placa superior 116 acoplada al cuerpo de carcasa. La tapa 112 de carcasa incluye una abertura 114 de introducción de colada formada para permitir la introducción de colada por la misma y una puerta 113 giratoria en dirección a izquierdas y a derechas para abrir y cerrar la abertura de introducción de colada.

- 20 La cuba 120 está montada en la carcasa 110 suspendida de un muelle (no representado) y un amortiguador (no representado). La cuba 120 contiene agua de lavado durante el lavado y el tambor 130 está montado en la cuba 120.

La colada se carga en el tambor 130 y el tambor 130 gira con la colada. Puede haber una pluralidad de agujeros formados en el tambor 130, para que pase el agua a su través, y puede haber un elevador 125 montado en el tambor 130 para elevar la colada hasta una altura predeterminada. El tambor 130 es girado por la parte motriz 140.

- 25 La parte motriz 140 aplica un par o una fuerza de frenado sobre el tambor 130. La parte motriz 140 está configurada por un motor y un dispositivo de conmutación para controlar el motor, y está controlado por una parte de control 115 para efectuar diversos movimientos.

- 30 El panel de control 115 recibe la entrada de usuario. El panel de control 115 controla la operación total de la máquina de lavar y muestra visualmente el estado operativo actual. En este caso, el panel de control 115 puede estar situado en una zona superior de la tapa 112 de carcasa. En este caso, en el panel de control 115 puede haber un botón de operación para recibir la entrada de usuario y un dispositivo de presentación visual que incluye un microordenador y una pantalla para controlar la operación de la máquina de lavar.

La FIG. 2 es una vista parcialmente ampliada que ilustra el panel de control de la máquina de lavar que se muestra en la FIG. 1.

- 35 El panel de control 115 proporcionado en la máquina de lavar de acuerdo con la realización de la presente invención incluye un dial 115a selector de programas y un botón de arranque 115b.

- 40 El dial 115a selector de programas es un dial que utiliza el usuario para seleccionar un programa de lavado. El usuario gira el dial para elegir un programa de lavado. El dial 115a selector de programas incluye diversos programas clasificados en base a un tipo de colada, un grado de contaminación, un procedimiento de lavado y un tiempo de lavado. De acuerdo con esta realización, un programa delicado frío para efectuar el lavado usando agua fría.

El botón de arranque 115b es un botón que se usa para iniciar el lavado. Cuando el usuario elige el programa mediante el uso del dial 115a selector de programas y oprime el botón de arranque 115b, el lavado puede arrancar de acuerdo con el programa seleccionado. Puede añadirse al botón de arranque 115b una función de pausa que se usa para detener el lavado temporalmente.

- 45 Cuando el usuario gira el dial 115a selector de programas para seleccionar el programa delicado frío, para lavar la colada mediante el uso de agua fría, y oprime el botón de arranque 115b, se introduce en el microordenador del panel de control 115 que la selección del programa delicado frío. El microordenador del panel de control 115 implementa un procedimiento de lavado establecido para el programa delicado frío.

- 50 La FIG. 3 es un diagrama que ilustra diversos movimientos de tambor de la máquina de lavar de acuerdo con una realización de la presente invención.

La FIG. 3(a) ilustra un movimiento de tambor en el que la colada se eleva desde el punto más bajo del tambor 130 cuando la parte motriz 140 gira el tambor 130 en una dirección predeterminada, para caer desde aproximadamente la mitad de la altura del tambor (en lo sucesivo, referenciado como "movimiento de volteo"). En el movimiento de

volteo, el tambor 130 gira a aproximadamente 45rpm constantemente y la colada cargada en el tambor 130 es lavada por impacto y por fuerza de fricción.

5 La FIG. 3(b) ilustra un movimiento de tambor en el que la colada se eleva desde el punto más bajo del tambor 130 cuando la parte motriz 140 gira el tambor 130 en una dirección predeterminada, para caer desde una altura no inferior a la mitad de la altura del tambor (en lo sucesivo, referenciado como "movimiento rodante"). En un movimiento rodante, el tambor 130 gira constantemente a aproximadamente 40rpm o menos y la colada rueda para lavarse por extensión y contracción y por fuerza de fricción.

10 La FIG. 3(c) ilustra un movimiento de tambor en el que la colada se eleva desde el punto más bajo del tambor 130 cuando la parte motriz 140 gira el tambor 130 en direcciones opuestas, para caer desde una altura predeterminada superior a la mitad de la altura del tambor (en lo sucesivo, referenciado como "movimiento de frotación"). Cuando cae la colada, el tambor 130 gira en dirección opuesta y la colada se eleva por encima de la mitad de la altura del tambor. A continuación, la parte motriz 140 aplica un freno al tambor 130 y la colada cae. La colada cargada en el tambor 130 se lava por el impacto generado por una nivel alto y por fricción. El movimiento de frotación repite una aceleración rápida y un frenado rápido, y se aplica mucha carga sobre la parte motriz 140. El movimiento de frotación será descrito más adelante en detalle con referencia a la FIG. 5.

20 La FIG. 4(d) ilustra un movimiento de tambor en el que la colada se eleva desde el punto más bajo del tambor 130 cuando la parte motriz 140 gira el tambor 130 en direcciones opuestas, para caer desde una altura cercana a la mitad de la altura del tambor (en lo sucesivo, referenciado como "movimiento oscilante"). En un movimiento oscilante, el tambor 130 gira constantemente a aproximadamente 40rpm o menos en direcciones opuestas y la colada cae rodando dentro del tambor 130, para lavarse por extensión y contracción y por fuerza de fricción.

25 La FIG. 3(e) ilustra un movimiento de tambor en el que la colada se eleva desde el punto más bajo del tambor 130 cuando la parte motriz 140 gira el tambor 130 en una dirección predeterminada, para caer desde lo más alto del tambor 130 (en lo sucesivo, referenciado como "movimiento de escalón"). En un movimiento de escalón, el tambor 130 gira a aproximadamente 60rpm o más y la colada se eleva. Cuando la colada se ha elevado por encima de la mitad de la altura del tambor, la parte motriz 140 aplica un freno al tambor 130 y la colada cae desde casi lo más alto del tambor 130. Cuando cae la colada, el tambor 130 gira en la misma dirección y la colada se eleva de nuevo. En este caso, la colada es lavada por un fuerte impacto generado por la nivel alto. El movimiento de escalón repite una rápida aceleración y un rápido frenado, y se aplica mucha carga sobre la parte motriz 140. El movimiento de escalón será descrito más adelante en detalle con referencia a la FIG. 4.

30 La FIG. 4 es un diagrama que ilustra un movimiento de escalón del procedimiento de lavado de acuerdo con la realización de la presente invención.

35 Cuando la parte motriz 140 aplica un par sobre el tambor 130 en una dirección predeterminada, el tambor 130 gira en la dirección predeterminada para girar la colada y entonces la colada se eleva (S210). La parte motriz 140 aplica un par sobre el tambor 130 en una dirección predeterminada cuando la colada está situada en el punto inferior del tambor 130. Entonces el tambor 130 gira en la dirección predeterminada. Cuando el tambor 130 gira en la dirección predeterminada, la colada es elevada por el elevador 135 y gira en la dirección predeterminada. En ese momento el tambor 130 puede girar a aproximadamente 60rpm o más para que la colada gire en un estado de estrecho contacto con el tambor 130.

40 Cuando la altura de la colada elevada está por encima de la mitad de la altura del tambor, la parte motriz 140 aplica un freno al tambor 130 para disminuir la velocidad del tambor 130 (S220). Cuando la posición de la colada está por encima de aproximadamente 160 grados de rotación del tambor 130 en la dirección predeterminada, la parte motriz 140 aplica un freno al tambor 130. La parte motriz 140 puede aplicar frenado por inversión de rotación y/o frenado dinámico sobre el tambor 130. Es preferible que la parte motriz 140 aplique al tambor 130 el frenado por inversión de rotación.

45 La parte motriz 140 frena el tambor 130 y la velocidad del tambor 130 disminuye para que caiga la colada (S230). La colada cae desde lo más alto del tambor 130, cerca de los 180 grados, que es la altura máxima, para que el impacto sea lo más fuerte posible. Mientras la colada está cayendo, la velocidad del tambor 130 puede seguir disminuyendo y es preferible mantener un estado de pausa. Al menos una cantidad predeterminada de colada puede caer al pasar por el eje del tambor 130.

50 Una vez caída la colada, la parte motriz 140 aplica un par sobre el tambor 130 en una dirección predeterminada. Entonces el tambor 130 gira para girar la colada y la colada se eleva de nuevo (S240). Cuando a continuación cae la colada, la parte motriz 140 aplica otra vez al tambor 130 un par en la dirección predeterminada. Cuando el tambor 130 gira en la dirección predeterminada, la colada es elevada por el elevador 135 y gira en la dirección predeterminada. En ese momento el tambor 130 puede girar a aproximadamente 60rpm o más para hacer que la colada gire en un estado de estrecho contacto con el tambor 130.

55 Las etapas S210 a S240 anteriormente mencionadas se llevan a cabo mientras el tambor 130 está efectuando una primera rotación en la dirección predeterminada. Esta realización representa que el tambor 130 gira en una dirección horaria. Alternativamente, el tambor 130 puede girar en una dirección antihoraria para implementar el movimiento de

escalón.

5 Cada una de las etapas se lleva a cabo durante un periodo de tiempo predeterminado. Sin embargo, cada una de las etapas anteriormente mencionadas genera mucha carga aplicada sobre la parte motriz 140. Debido a ello, es preferible que las etapas se lleven a cabo con una baja relación de actuación neta. En este caso, la relación de actuación neta puede ser aproximadamente 70 %. En otras palabras, la parte motriz 140 puede estar operando durante aproximadamente 10 segundos para efectuar las etapas repetidamente y puede frenar el tambor 130 durante aproximadamente 4 segundos.

La FIG. 5 es un diagrama que ilustra un movimiento de frotación del procedimiento de lavado de acuerdo con la realización de la presente invención.

10 La parte motriz 140 aplica un par sobre el tambor 130 en una dirección predeterminada y el tambor 130 gira en la dirección predeterminada para girar la colada dentro del tambor 130 en la dirección predeterminada (S310). Cuando la parte motriz 140 aplica el par sobre el tambor 130 en la dirección predeterminada, con la colada situada en el punto más bajo del tambor 130, el tambor 130 gira en la dirección predeterminada. Después el tambor 130 sigue girando en la dirección predeterminada y la colada es elevada por el elevador 135 para girar en la dirección predeterminada. En ese momento es preferible que el tambor 130 gire a aproximadamente 60rpm o más para girar el tambor 130 en estrecho contacto con el tambor 130.

20 Cuando la mayor altura de la colada elevada está por encima de la mitad de la altura del tambor y después de la rotación en la dirección predeterminada, la parte motriz 140 aplica un freno al tambor 130 y la velocidad del tambor 130 disminuye (S320). Cuando la colada está situada por encima de aproximadamente 165 grados de rotación del tambor 130 en la dirección predeterminada, la parte motriz 140 aplica un freno al tambor 130. La parte motriz 140 puede aplicar un frenado por inversión de rotación y/o un frenado dinámico sobre el tambor 130. Es preferible el frenado por inversión de rotación.

25 Mientras la parte motriz 140 está aplicando un freno al tambor 130, la colada cae (S330). La rotación del tambor 130 puede quedar temporalmente interrumpida por el frenado aplicado por la parte motriz 140. En ese momento puede caer la colada. Es preferible que la colada caiga desde la máxima altura para que el impacto sea lo más fuerte posible. Además, al menos una cantidad predeterminada de colada puede caer después de pasar por el eje del tambor 130.

30 Una vez caída la colada, la parte motriz 140 aplica un par sobre el tambor 130 en una dirección opuesta, y el tambor 130 gira en la dirección opuesta. Entonces la colada es elevada por el elevador 135 y gira en la dirección opuesta. En ese momento el tambor 130 puede girar a aproximadamente 60rpm o más para permitir que la colada gire en un estrecho contacto con el tambor 130.

35 Cuando la máxima altura de la colada está por encima de la mitad de la altura del tambor por la rotación en la dirección opuesta, la parte motriz 140 aplica un freno al tambor 130 para disminuir la velocidad del tambor 130 (S350). Cuando la posición de la colada está aproximadamente a 165 grados de rotación del tambor 130 en la dirección opuesta, la parte motriz 140 aplica un freno al tambor 130. La parte motriz 140 aplica un frenado por inversión de rotación y/o un frenado dinámico sobre el tambor 130. En este caso es preferible el frenado por inversión de rotación.

40 Mientras la parte motriz 140 está frenando el tambor 130, la colada cae (S360). La rotación del tambor 130 puede quedar temporalmente interrumpida por el frenado aplicado por la parte motriz 140. En ese momento puede caer la colada. La colada cae en una posición que tiene la máxima altura y el impacto puede ser más fuerte. Además, al menos una cantidad predeterminada de la colada puede caer después de pasar por el eje del tambor 130.

45 Cada una de las etapas se lleva a cabo repetidamente durante un periodo de tiempo predeterminado. Sin embargo, cada una de ellas genera mucha carga aplicada sobre la parte motriz 140, y las etapas pueden llevarse a cabo con una menor relación de actuación neta. Es preferible que la relación de actuación neta sea aproximadamente 70 %. En otras palabras, la parte motriz 140 actúa durante aproximadamente 10 segundos para efectuar cada una de las etapas repetidamente y la actuación de la parte motriz 140 puede interrumpirse durante aproximadamente 4 segundos.

50 La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de lavado de acuerdo con una realización de la presente invención y la FIG. 7 es un diagrama de flujo que ilustra un movimiento de tambor correspondiente a algunas de las etapas que se muestran en el diagrama de flujo de la FIG. 6.

55 Se selecciona un programa y el lavado arranca (S601). El usuario selecciona el programa usando el botón operativo del panel de control 115 y presiona un botón de arranque. El microordenador del panel de control 115 implementa un comando de arranque del lavado correspondiente al programa. En ese momento, el programa seleccionado puede ser un programa que requiera una alta capacidad de lavado, tal como un programa de mucha suciedad, o un programa de lavado usando agua fría (en otras palabras, un programa delicado frío).

De acuerdo con esta realización, se selecciona un programa de lavado delicado frío. El usuario gira el dial 115a selector de programas para seleccionar un programa delicado frío, que usa agua fría para efectuar el lavado, y presiona el botón de arranque 115b. Con ello se comunica al microordenador del panel de control 115 que se ha seleccionado el programa delicado frío.

- 5 Se detecta (S602) la cantidad de colada cargada en el tambor 130. La detección de la cantidad de colada puede ser efectuada por una variedad de procedimientos o dispositivos. De acuerdo con esta realización de la presente invención, para detectar la cantidad de colada puede medirse el tiempo requerido para disminuir la velocidad del tambor 130, después de que la parte motriz 140 haya girado el tambor 130 a una velocidad predeterminada durante un periodo de tiempo predeterminado. Cuanto mayor sea el tiempo que tarde en bajar la velocidad del tambor 130, mayor será la cantidad de colada. La cantidad de colada es calculada por el microordenador del 115.

A continuación se lleva a cabo un suministro de agua inicial (S603). Se suministra a la máquina de lavar agua de lavado externa y la cuba 120 recibe el agua de lavado. Cuando se ha seleccionado el programa delicado frío, se suministra a la cuba 120 agua fría externa. Durante el suministro inicial de agua, puede suministrarse a la cuba 120 agua fría mezclada con detergente.

- 15 Se determina si la cantidad de colada está dentro de un margen predeterminado (S604). Se determina si la cantidad de colada detectada está a un nivel prefijado o por debajo del mismo. El microordenador del panel de control 115 determina si la cantidad de colada es grande o pequeña, para determinar un correspondiente movimiento del tambor.

- 20 En caso de que la cantidad de colada esté dentro del margen predeterminado, se efectúa el remojo de la colada (S605). El remojo de la colada es un procedimiento que mueve la colada para remojarla en el agua de lavado suministrada a la cuba 120. En caso de que la cantidad de colada esté dentro del margen prefijado, es preferible que el remojo de la colada se lleve a cabo de acuerdo con el movimiento rodante que se muestra en la FIG. 6. En otras palabras, la parte motriz 140 gira el tambor 130 a una velocidad relativamente baja en una dirección predeterminada para que la colada caiga rodando, de manera que la colada pueda remojar.

- 25 Una vez efectuado el remojo de la colada, se efectúa un movimiento de nivel alto (606). En el movimiento de nivel alto, la colada se eleva por encima de la mitad de la altura del tambor y a continuación el tambor 130 es frenado por la parte motriz 140 para dejar caer la colada. El movimiento de nivel alto se refiere al movimiento de escalón o al movimiento de frotación. Se frena el tambor 130 después de que haya girado a aproximadamente 60rpm o más para girar la colada en estrecho contacto con el mismo, de manera que la colada se lave por un impacto generado por la nivel alto. Es preferible que el movimiento de escalón se lleve a cabo según se muestra en la FIG. 7.

- 30 El movimiento de nivel alto genera mucha carga aplicada sobre la parte motriz 140, y el movimiento de nivel alto se lleva a cabo con una baja relación de actuación neta. Es preferible que la relación de actuación neta del movimiento de nivel alto sea aproximadamente 70 %. En otras palabras, la parte motriz 140 actúa durante aproximadamente 10 segundos para efectuar el movimiento de nivel alto repetidamente y la actuación de la parte motriz 140 se interrumpe durante aproximadamente 4 segundos.

- 35 Una vez efectuado el movimiento de nivel alto, se lleva a cabo un movimiento de enfriamiento (S607). El movimiento de nivel alto repite una rápida aceleración y un rápido frenado. Debido a ello, se aplica mucha carga sobre la parte motriz 140 y es necesario un movimiento de enfriamiento. El movimiento de enfriamiento puede efectuarse por diversos procedimientos, por ejemplo, bajando la carga aplicada a la parte motriz 140. La realización de la presente invención representa que el movimiento de volteo, que tiene una baja relación de actuación neta, es efectuado según se muestra en la FIG. 8 como movimiento de enfriamiento.

- 40 Es preferible que la relación de actuación neta sea aproximadamente 50 % en el movimiento de enfriamiento. La parte motriz 140 funciona durante aproximadamente 8 segundos para girar el tambor 130 de acuerdo con el movimiento de volteo. A continuación, la actuación de la parte motriz 140 es interrumpida durante aproximadamente 8 segundos y se reduce la carga aplicada sobre la parte motriz 140.

El movimiento de enfriamiento tiene el efecto de soltar la colada enredada por el movimiento de nivel alto, así como el efecto de reducir la carga aplicada sobre la parte motriz 140.

- 45 De acuerdo con otras realizaciones, el movimiento de enfriamiento puede ser sustituido por diversos procedimientos de enfriamiento efectuados para enfriar la parte motriz 140 operando un ventilador proporcionado en la máquina de lavar o usando el agua de lavado.

- 50 Se determina si el movimiento de nivel alto y el movimiento de enfriamiento han sido efectuados "n" veces (S608). El movimiento de nivel alto genera mucha carga sobre la parte motriz 140 y es preferible que el movimiento de nivel alto y el movimiento de enfriamiento se efectúen mezclados y repetidamente. Después de haber sido efectuado el movimiento de nivel alto durante no más de 1 minuto, se repite "n" veces el movimiento de enfriamiento. La frecuencia de repetición "n" depende del programa seleccionado y la cantidad de colada.

5 En caso de haber sido repetido el movimiento de enfriamiento con la frecuencia “n”, se efectúa un movimiento normal (S609). El movimiento normal es el movimiento de volteo, el movimiento rodante o el movimiento oscilante. Normalmente, el lavado se efectúa de acuerdo con el movimiento de volteo. En caso de que la cantidad de colada esté dentro del margen prefijado, puede efectuarse el lavado de acuerdo con el movimiento rodante según se muestra en la FIG. 6.

Después de haber efectuado el movimiento normal, puede efectuarse un ciclo de aclarado y un ciclo de centrifugado continuamente.

10 Cuando la cantidad de colada está fuera del margen prefijado, puede efectuarse el remojo de la colada (S610) y el movimiento normal (S611). Cuando la cantidad de colada está fuera del margen prefijado, el remojo de la colada puede ser efectuado de acuerdo con el movimiento de volteo para no generar una sobrecarga aplicada sobre la parte motriz 140. Además, el movimiento normal puede ser efectuado de acuerdo con el movimiento de volteo.

Después de efectuar el movimiento normal, puede efectuarse el ciclo de aclarado y el ciclo de centrifugado continuamente.

15 Los valores experimentales de una capacidad de lavado y de un consumo de energía con respecto al lavado delicado frío y al lavado con agua caliente serán los siguientes:

[Tabla 1]

Programa		Delicado Frío	Programa Normal (Caliente)
Capacidad de Lavado (Reflectividad Total)		208,2	206,9
Consumo de Energía	Agua Caliente (L)	0	3,59
	Agua fría (L)	47,31	46,52
	Conversión (wh)	0	170,5
	Electricidad (wh)	139,1	121,6
	Total (wh)	139,1	292,2

20 En la Tabla 1 los valores experimentales del lavado delicado frío se han calculado cuando la colada se lava de acuerdo con el movimiento de escalón correspondiente al movimiento de nivel alto. Según la Tabla 1, la capacidad de lavado aumenta y el consumo de energía disminuye cuando el lavado delicado frío se lleva a cabo de acuerdo con el procedimiento de lavado de la realización.

La FIG. 8 es un diagrama que ilustra el cambio de temperatura en el procedimiento de lavado de acuerdo con la realización de la presente invención.

25 El periodo “F” de la FIG. 8 se refiere a un periodo en el que se efectúa el movimiento de nivel alto. La FIG. 8(a) se refiere al cambio de temperatura cuando se efectúa el movimiento normal después de haber efectuado el movimiento de nivel alto durante 3 minutos y se efectúa el movimiento normal después de haber efectuado de nuevo el movimiento de nivel alto durante 2 minutos. En ese momento, la temperatura de la parte motriz 140 aumenta a 90 °C, generando sobrecalentamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de lavado que comprende:
una etapa de detección de cantidad de colada que detecta la cantidad de colada cargada en un tambor; y
una etapa de movimiento de nivel alto que deja caer la colada al frenar el tambor después de haber elevado la colada por encima de la mitad de la altura del tambor por rotación del tambor, cuando la cantidad de colada detectada está dentro de un margen prefijado.
2. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de detección de la cantidad de colada mide el tiempo que se tarda en reducir la velocidad del tambor después de que el tambor haya girado a velocidad constante durante un periodo de tiempo predeterminado y se haya reducido la velocidad del tambor.
3. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de movimiento de nivel alto hace girar el tambor en direcciones opuestas y la colada se eleva desde el punto más bajo del tambor para caer después de haber sobrepasado la mitad de la altura del tambor.
4. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de movimiento de nivel alto hace girar el tambor en una dirección predeterminada y la colada se eleva desde el punto más bajo del tambor para caer desde cerca de una cima del tambor.
5. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de movimiento de nivel alto interrumpe el accionamiento de una parte motriz durante un periodo de tiempo predeterminado después de dejar que la parte motriz haga girar el tambor para girar y frenar el tambor repetidamente.
6. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el tiempo que dedica la etapa de movimiento de nivel alto a girar y frenar el tambor es el 70 % del tiempo total de la etapa de movimiento de nivel alto.
7. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
una etapa de movimiento de enfriamiento que deja caer la colada desde cerca de la mitad de la altura del tambor, mediante un giro constante del tambor, después de la etapa de movimiento de nivel alto.
8. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la etapa de movimiento de enfriamiento interrumpe el accionamiento de una parte motriz durante un periodo de tiempo predeterminado después de dejar que la parte motriz haga girar el tambor.
9. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el tiempo que dedica la etapa de movimiento de enfriamiento a girar el tambor es el 50 % del tiempo total de la etapa de movimiento de enfriamiento.
10. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente:
una etapa de movimiento normal que hace rodar y caer la colada, elevada desde el punto más bajo del tambor por rotación del tambor en una dirección predeterminada, desde una altura no mayor que la mitad de la altura del tambor, después de repetir la etapa de movimiento de nivel alto y la etapa de enfriamiento.
11. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
una etapa de enfriamiento que enfría, operando un ventilador, la parte motriz que hace girar el tambor, después de la etapa de movimiento de nivel alto.
12. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
una etapa de enfriamiento que enfría, usando agua fría, la parte motriz que hace girar el tambor, después de la etapa de movimiento de nivel alto.
13. El procedimiento de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
una etapa de introducir un programa que introduce un programa que lava la colada usando agua fría; y
una etapa de suministro de agua que suministra agua fría a una cuba para rodear el tambor.

FIG. 1

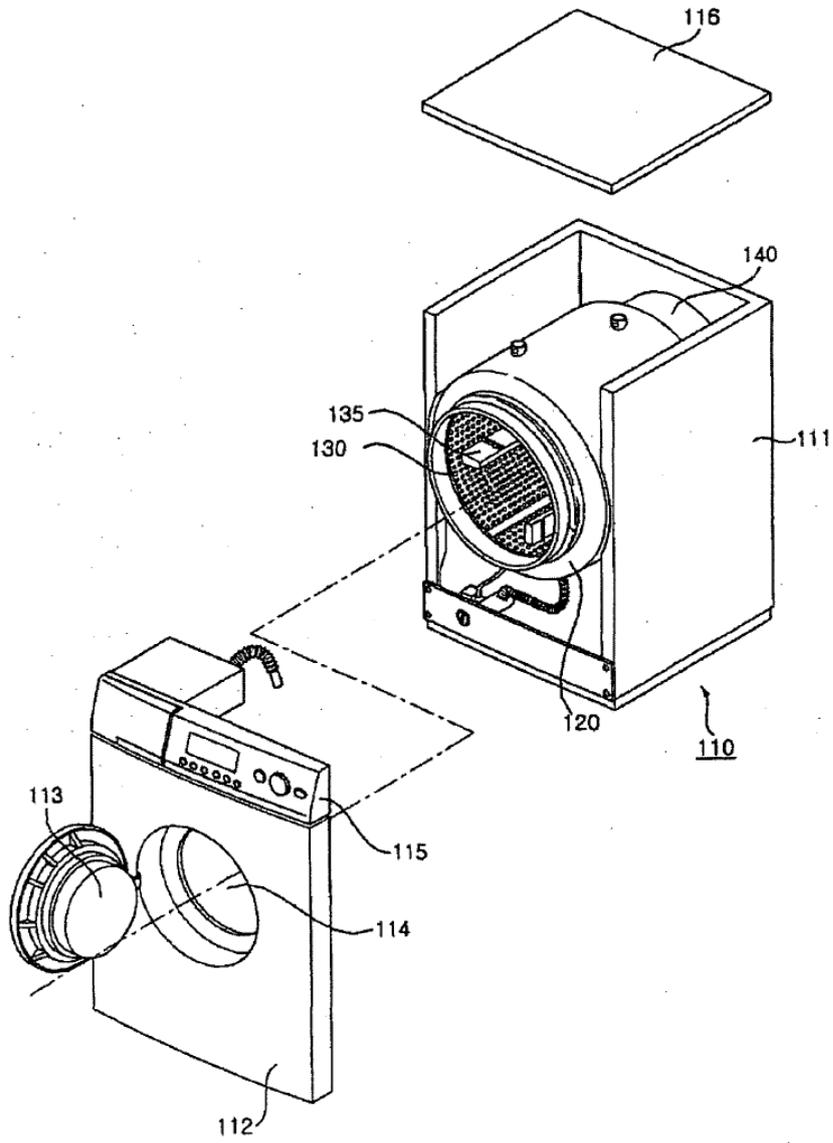


FIG. 2

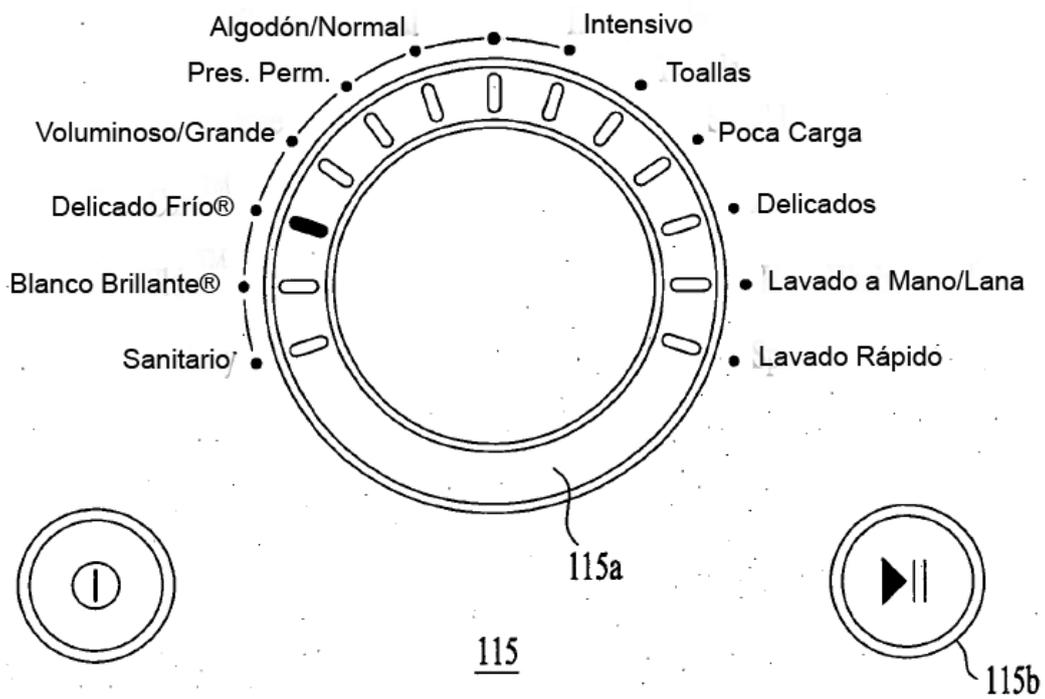


FIG. 3

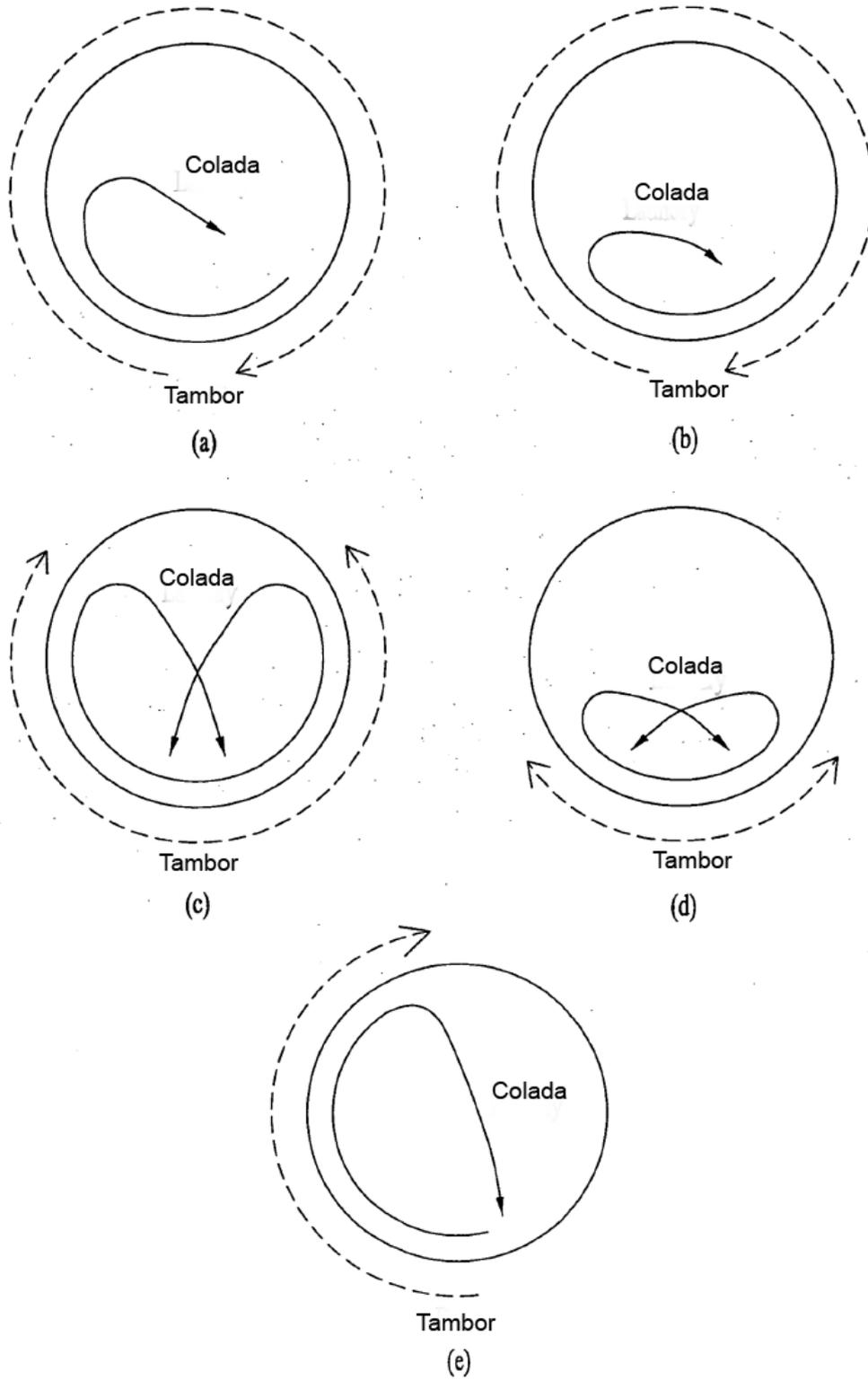
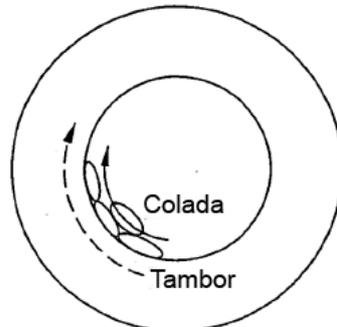
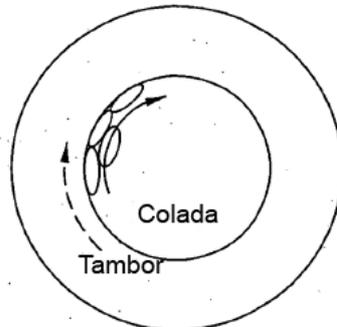


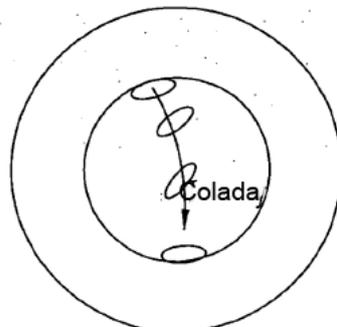
FIG. 4



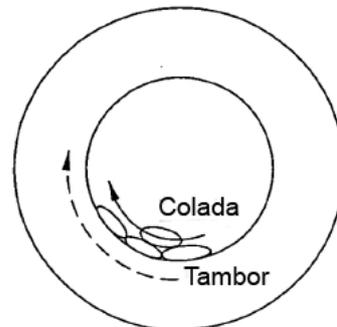
S210



S220

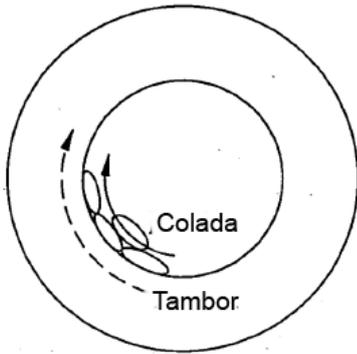


S230

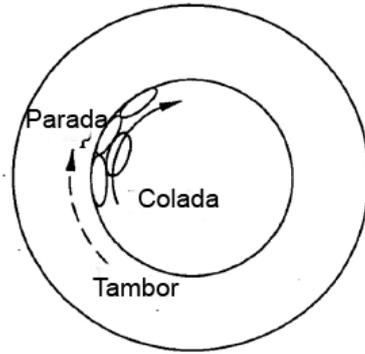


S240

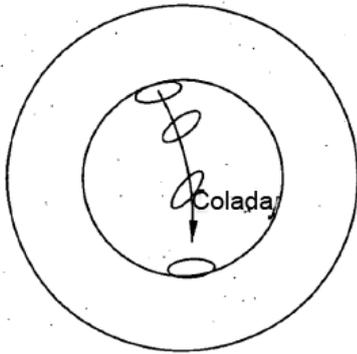
FIG. 5



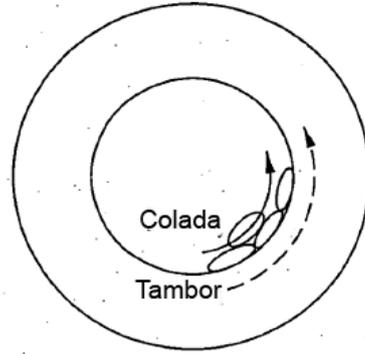
S310



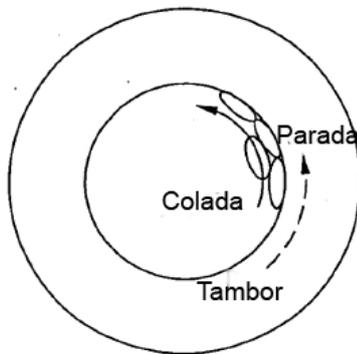
S320



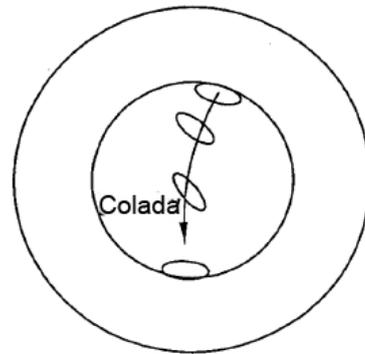
S330



S340



S350



S360

FIG. 6

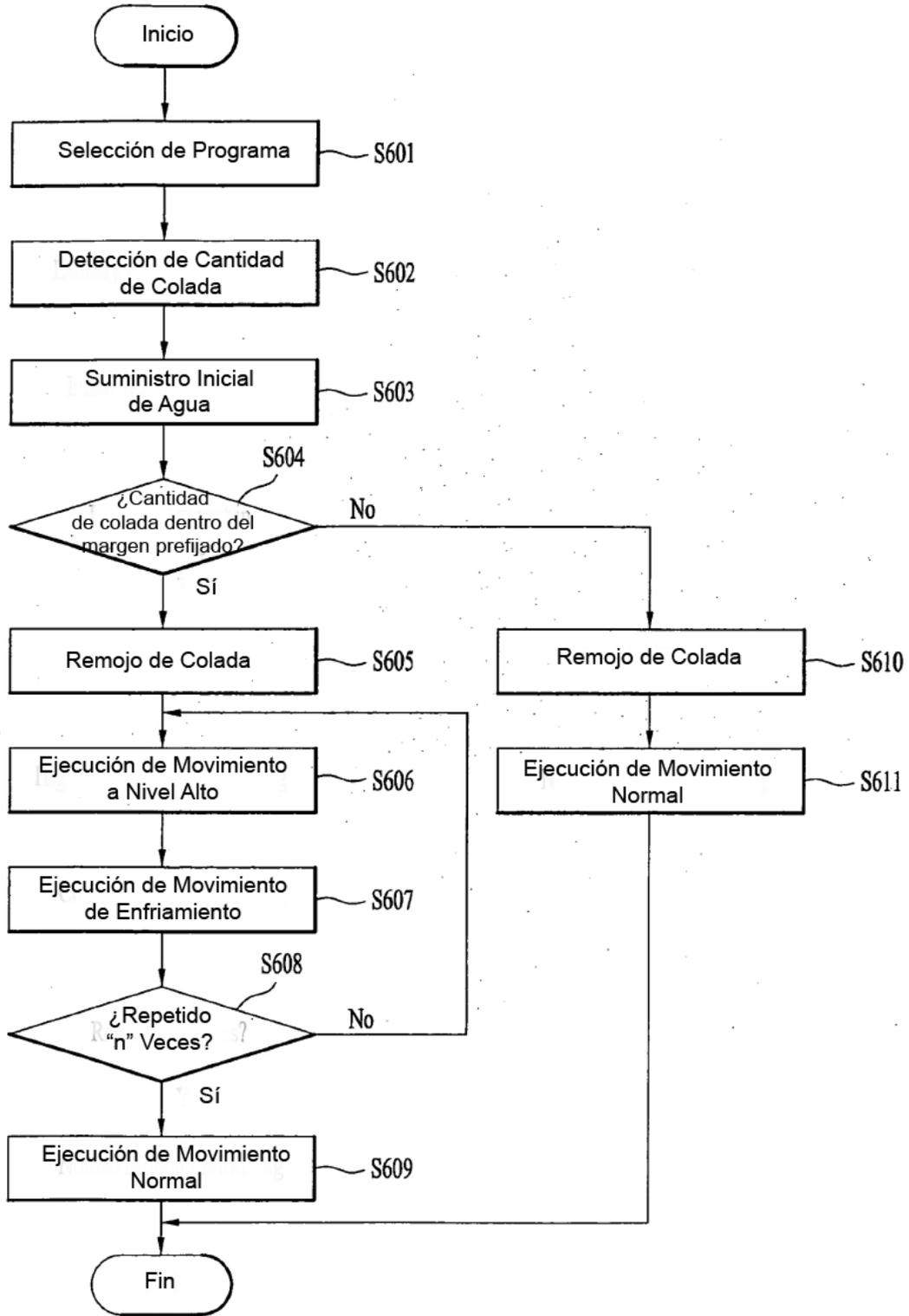


FIG. 7

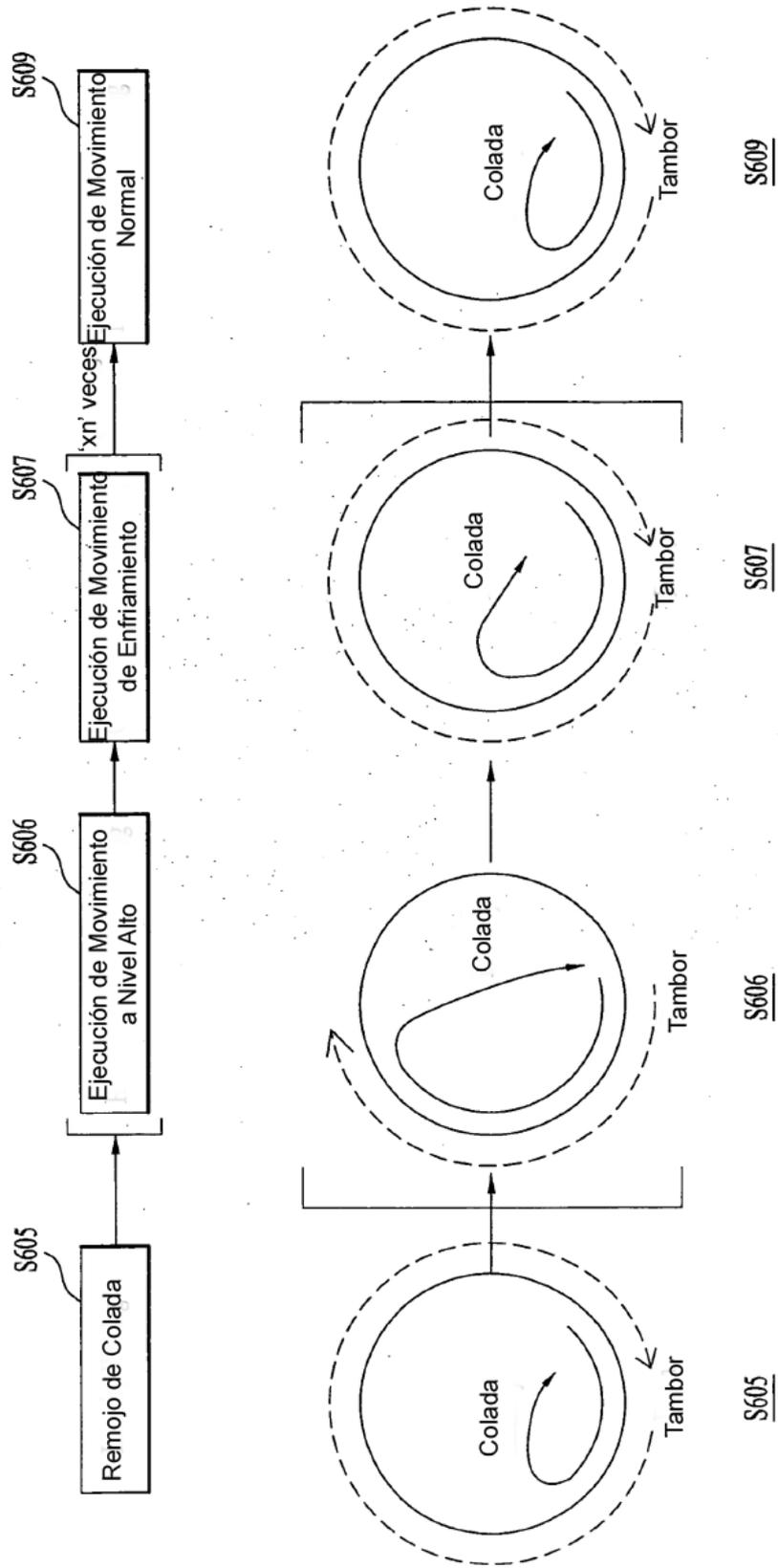
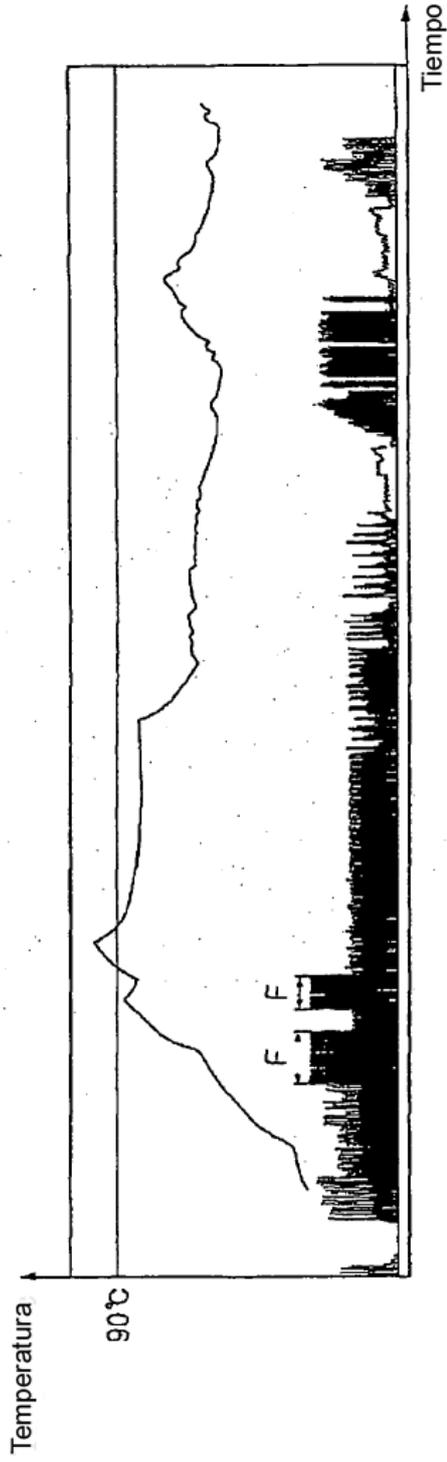
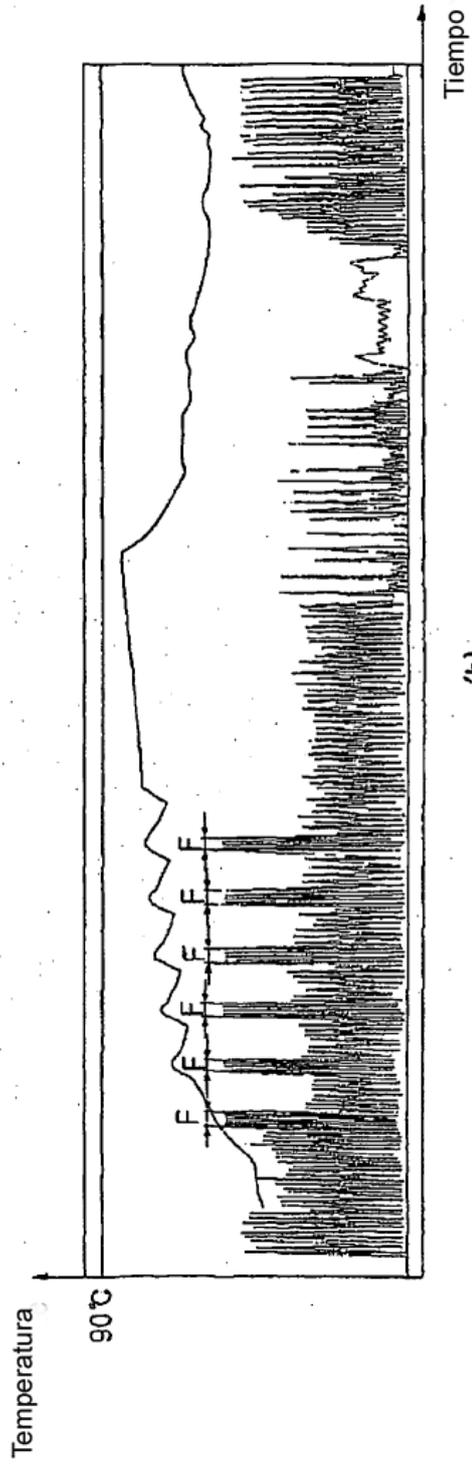


FIG. 8



(a)



(b)