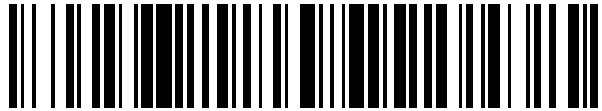


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 860**

51 Int. Cl.:

D06F 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2010 E 10401155 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2426246**

54 Título: **Procedimiento para operar una máquina lavadora con equipo de circulación y máquina lavadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.01.2014

73 Titular/es:

**MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Strasse 29
33332 Gütersloh, DE**

72 Inventor/es:

SIEDING, DIRK

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 437 860 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 para operar una máquina lavadora con equipo de circulación y máquina lavadora.

5 La invención se refiere a un procedimiento para operar una máquina lavadora con una cubeta para la colada para alojar líquido de lavado para tratar la colada y un equipo de circulación, incluyendo el procedimiento para ejecutar un programa de lavado una fase de lavado y al menos una fase de aclarado, estando activado el equipo de circulación al menos durante una de estas fases en la que el líquido de lavado se transporta desde la zona inferior de la cubeta para la colada hasta la zona superior, referido a la posición de emplazamiento operativa de la máquina lavadora (ver el documento DE-A 10 2008 055 643).

10 Para lavar ropa en una máquina lavadora de tambor se mueve la ropa a lavar en el tambor que gira, provocándose que la colada se moje y/o empape con el líquido de lavado y el mecanismo de lavado. Al respecto la cubeta para la colada o bien en el tambor contienen agua, eliminándose por lavado la suciedad mediante el movimiento de la colada. Para que el líquido de lavado llegue a tomar un contacto lo más completo posible con la colada, se conoce el transporte mediante un equipo de circulación del líquido de lavado desde la zona inferior de la cubeta para la colada o bien desde el canal de desagüe hasta la zona superior, con lo que las piezas de ropa que se encuentran en el tambor son regadas con líquido de lavado desde arriba. Al girar a la vez el tambor, se logra una buena mezcla a fondo de las piezas de ropa con el líquido de lavado. Además, evitando un llamado volumen muerto, se logra un buen aprovechamiento del agua o del detergente. Un tal procedimiento para operar una tal máquina lavadora o bien una máquina lavadora con estas características se conoce por el documento EP 1 475 472 A2. Allí, al comienzo de la fase de lavado se introduce agua en la cubeta para la colada, estando activado entonces el equipo de circulación o bien la bomba del equipo de circulación. Un dispositivo de sensor vigila mientras dura la entrada el nivel, realizándose la entrada hasta que se alcanza un nivel de agua predeterminado en la cubeta para la colada. Aquí se evalúa siempre el nivel absoluto del líquido.

20 Por el documento DE 10 2008 055 643 A1 se conoce un procedimiento para operar una máquina lavadora con equipo de circulación, en el que el equipo de circulación se activa y desactiva según una secuencia en el tiempo, para determinar en base al aumento del nivel tras la desactivación la composición de la carga de ropa.

30 En los procedimientos operativos conocidos puede suceder que cuando está defectuoso el equipo de circulación la bomba de circulación esté siempre activada. De esta manera se carga innecesariamente la bomba, por ejemplo cuando la boquilla de circulación o la tubería están atascadas o bien una bomba bloqueada se activa y es alimentada con corriente innecesariamente.

35 La invención tiene por lo tanto como tarea básica proporcionar de manera sencilla un funcionamiento fiable del equipo de circulación.

40 La tarea se resuelve mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y mediante una máquina lavadora con las características de la reivindicación 10. Ventajosas ejecuciones resultan de las respectivas reivindicaciones dependientes.

45 La ventaja esencial del procedimiento correspondiente a la invención es que de manera sencilla se vigila el funcionamiento adecuado del equipo de circulación.

50 En el procedimiento correspondiente a la invención se utiliza el sensor de todos modos existente para captar el nivel del líquido en la cubeta para la colada, para realizar la vigilancia. El procedimiento aprovecha entonces la circunstancia de que tras la activación del equipo de circulación, es decir, tras la conexión de la bomba de circulación, el nivel de líquido en la cubeta para la colada desciende en un valor previamente definido tras un tiempo fijamente predeterminado. Estos valores pueden determinarse previamente y pueden ajustarse y/o vigilarse correspondientemente. Cuando tras un tiempo predeterminado no resulta un descenso predeterminado del nivel de líquido en la cubeta para la colada, entonces se determina que existe una falta en la función de circulación. La bomba de circulación se desconecta entonces. Como medida adicional, puede señalizarse al usuario el estado de funcionamiento incorrecto del equipo de circulación. El programa de lavado puede continuar o bien finalizarse prematuramente, a elección. Como faltas pueden sobrevenir el bloqueo de una bomba de circulación, la obstrucción de una tubería o el ensuciamiento de un filtro, si existe.

60 Aquí se mide el tiempo de la caída de nivel partiendo de un valor límite superior hasta alcanzar un valor límite inferior. Así puede detectarse con un sensor simple con por ejemplo dos etapas de conexión o dos sensores, que sólo señalizan la existencia de líquido, el correcto funcionamiento del equipo de circulación. La medición del tiempo se realiza de manera sencilla mediante un microprocesador de un equipo de control, que también está configurado para la secuencia del programa de lavado.

65 En una ejecución conveniente se averigua o detecta el correcto o defectuoso funcionamiento del equipo de circulación en base a la siguiente secuencia:

- Primera detección del nivel de líquido, mientras el equipo de circulación está inactivo,
- activación del equipo de circulación,
- segunda detección del nivel de líquido, tras un tiempo predeterminado, estando activado el equipo de circulación y
- desconexión del equipo de circulación cuando el nivel de líquido al realizar la segunda captación sobrepasa un valor predeterminado. Así sólo se evalúa la diferencia entre un valor límite superior y un valor límite inferior, con lo que las tolerancias en el sensor o las oscilaciones del nivel debidas a distintas condiciones de emplazamiento de la máquina lavadora no perjudican o sólo insignificadamente.

En otra ejecución no se evalúa el nivel absoluto cuando está conectado el equipo de circulación, sino que se forma primeramente un valor diferencial, que incluye o indica la diferencia entre el primer nivel de líquido captado y el nivel de líquido cuando se capta por segunda vez. Entonces puede prescribirse de manera sencilla al equipo de control a partir de cuándo debe detectarse que el equipo de circulación está defectuoso sin influir o manipular los valores absolutos del sensor que son relevantes para el proceso de lavado.

En conjunto es conveniente ajustar el tiempo predeterminado en la gama de entre 10 y 120 segundos. De esta manera queda asegurado que se eliminan en gran medida casi todos los errores de medición debidos a oscilaciones del nivel. En un perfeccionamiento ventajoso se encuentra el tiempo predeterminado en la gama de 50 a 70 segundos. Con ello se detecta muy fiable y rápidamente el funcionamiento del equipo de circulación.

En otra ejecución ventajosa se realiza una fase de captación al comienzo del programa de lavado, en la que se capta la cantidad de colada y la clase de colada, fijándose el valor límite inferior en base a la cantidad de colada detectada y/o a la clase de ropa. De esta manera se calcula la influencia de la colada, que en cuanto al comportamiento del nivel de líquido es un elemento amortiguador, para averiguar si el funcionamiento de la circulación es correcto o defectuoso.

En una ejecución ventajosa prosigue tras la desconexión del equipo de circulación el programa de lavado, permaneciendo inactivo el equipo de circulación. Para el servicio de lavado se adaptan correspondientemente los otros parámetros, como duración del movimiento de la colada y ritmo de giro del tambor, para lograr así la efectividad del lavado, tal como sucede cuando está activo el equipo de circulación. También la cantidad de líquido puede adaptarse correspondientemente. Por ejemplo se incrementa mediante una entrada adicional de agua la cantidad de líquido de lavado, para lograr el efecto de lavado deseado, así como un tratamiento cuidadoso de la colada. Para los programas de lavado arrancados a continuación, permanece igualmente inactivo el equipo de circulación.

En otro perfeccionamiento ventajoso continúa el programa de lavado tras la desconexión del equipo de circulación, permaneciendo inactivo el equipo de circulación. En conjunto es ventajoso emitir un aviso al usuario tras la desconexión del equipo de circulación debida a que el equipo de circulación no funciona. De esta manera se le señala al usuario la posible conveniencia de trabajos de mantenimiento o reparación, como limpiar filtro o boquilla, comprobar o renovar el tubo flexible o comprobar o renovar la bomba.

La invención se refiere además a una máquina lavadora con una cubeta para la colada para alojar líquido de lavado para tratar la colada en un tambor apoyado horizontalmente tal que puede girar en la cubeta para la colada, un motor para hacer girar el tambor, un elemento calentador, un equipo de circulación, un dispositivo de entrada del agua, un elemento sensor para detectar el nivel de líquido en la cubeta para la colada y un equipo de control para controlar las distintas fases del programa de lavado elegido. Para proporcionar un funcionamiento fiable del equipo de circulación, está preparado el equipo de control para activar o desactivar el equipo de circulación en función del nivel de líquido detectado mediante el elemento sensor, tal como antes se ha descrito. La evaluación exacta en el tiempo se realiza mediante un microprocesador dentro del equipo de control. El microprocesador ya existe para realizar el ciclo de lavado o bien el programa de lavado, con lo que no es necesario ningún coste adicional para el diseño ni ninguna modificación, a excepción de la programación.

En una máquina lavadora doméstica que presenta una cubeta para la colada con un volumen en la gama de 60 a 80 litros, es conveniente ajustar o prever el valor límite superior del nivel de líquido en un valor en la gama de 40 mmca a 80 mmca y el valor límite inferior del nivel de líquido en un valor en la gama de 10 a 35 mmca.

Un ejemplo de ejecución de la invención se representa en los dibujos de manera simplemente esquemática y se describirá a continuación más en detalle. Se muestra en:

- figura 1: una máquina lavadora en una representación esquemática en sección;
- figura 2: un programa de lavado como diagrama, a lo largo del tiempo;
- figuras 3a-3b: la actividad del equipo de circulación en secuencia temporal y
- figuras 4a-4b: la actividad del equipo de circulación en caso de falta.

En la figura 1 se representa una máquina lavadora 1, en representación simplemente esquemática, con una cubeta para la colada 2. Las indicaciones de posición y dirección se refieren a la posición de emplazamiento operativa de la máquina lavadora 1. Dentro de la cubeta para la colada 2 está dispuesto un tambor 3 apoyado tal que puede girar y accionado mediante un motor eléctrico 13, que mueve las piezas de ropa 8 que se encuentran en la cubeta para la colada 2. El tambor 3 está fabricado en el presente ejemplo de ejecución de acero aleado y dotado de múltiples aberturas para el paso del flujo a su través. La carcasa 4 tiene una abertura de carga 9, a través de la que puede llegarse al interior del tambor 3 a través de la junta de estanqueidad 6. La abertura de carga 9 puede cerrarse mediante una puerta 5. En la zona inferior de la cubeta para la colada 2 está dispuesto un elemento calentador 7, que puede calentar el líquido de lavado en la cubeta para la colada 2. El calentamiento del líquido de lavado puede también realizarse mediante un calentador plano, un calentador de paso continuo o una bomba, que posee un elemento calentador integrado. En la zona superior de la máquina 1 está dibujada esquemáticamente una válvula de entrada 15, que proporciona la entrada del agua desde la red de alimentación. A través del cajetín de mezcla de lavado 11 se conduce el agua a través del tubo de unión 14 hasta la cubeta para la colada 2, mezclándose en la cubeta para la colada 2 el detergente introducido en el cajetín de mezcla 11. Debajo de la cubeta para la colada 2 está dispuesto un dispositivo de desagüe 12, que evacúa el líquido de lavado o el agua de aclarado utilizados desde la cubeta para la colada 2 hasta la tubería de desagüe 12c, que por lo general desemboca en un canal de aguas residuales. El equipo de control 18 controla la válvula de entrada 15, la actividad del dispositivo de desagüe 12, el motor de accionamiento 13, que es recorrido por la corriente a través de la parte de potencia o de un convertidor de frecuencia 16 y el elemento calentador 7. En la zona inferior de la cubeta para la colada 2, referido a la posición de emplazamiento operativa de la máquina lavadora 1, está alojada la bomba 17a de un equipo de circulación. La bomba 17a está conectada en el lado de entrada o lado de aspiración con el tubo de desagüe 12b y puede transportar el líquido de lavado 19 que allí se encuentra a través de la tubería 17b hasta la zona superior de la cubeta para la colada 2 o bien del tambor 3. A través de la boquilla o bien de la salida 17c se inyecta o fluye el líquido de lavado 19 sobre las piezas ropa 8.

Por debajo del nivel mínimo Min existe el peligro de que la bomba de circulación 17a no pueda ya aspirar líquido por completo, con lo que puede producirse un fuerte ruido.

En la figura 2 se representa a modo de ejemplo la secuencia completa de un programa de lavado WP en un diagrama. Sobre el eje de tiempos t se muestran las distintas fases dentro del programa de lavado WP. La secuencia del programa WP aquí representada incluye una fase de lavado Wa, una fase de aclarado Sp y una fase de centrifugado Sc. En estas fases individuales se controla correspondientemente la entrada de agua 15 y el desagüe 12. También se controlan correspondientemente el elemento calentador 7 y el equipo de circulación 17, para calentar el líquido de lavado 19 hasta la temperatura predeterminada. Al comienzo del programa de lavado se detecta a en la fase de detección ER la carga de la colada. Al respecto se introduce agua a través del dispositivo de mezcla de lavado o bien el cajetín de mezcla de lavado 11, con lo que el medio de tratamiento allí almacenado, como polvo detergente, se introduce a través del tubo de unión 14 en la cubeta para la colada 2. A continuación sigue en la fase de lavado WA el ciclo de calentamiento Hz, en el que el líquido de lavado 19 se calienta mediante el elemento calentador 7 conectado hasta la temperatura predeterminada por el equipo de control 18 relativa al programa elegido. Tras alcanzarse la temperatura predeterminada, se desconecta el elemento calentador 7 y sigue el llamado ciclo de postlavado Na. En este ciclo de postlavado Na se mueve la ropa mediante el tambor 3 giratorio, enfriándose el líquido de lavado 19. La fase de lavado Wa finaliza con la evacuación por bombeo, activándose el dispositivo de desagüe 12, en particular la bomba 12a o una válvula de desagüe. Al realizar la evacuación por bombeo puede también centrifugarse, para que el líquido de lavado 19 mezclado con detergente se elimine del tejido de las piezas de ropa 8. A continuación sigue el ciclo de aclarado Sp, en el que se introduce agua de red en la cubeta para la colada 2 y se mueven allí dentro las piezas de ropa 8. Al final del ciclo de aclarado Sp se evacúa por bombeo del agua de aclarado, siguiendo a continuación el centrifugado final Sc para eliminar el agua de las piezas de ropa 8. Al realizar el centrifugado final Sc se hace girar el tambor 3 a una velocidad de giro más elevada que la del proceso de lavado, apoyándose entonces las piezas de ropa 8 en la cubierta del tambor y centrifugándose el agua o bien el líquido de lavado 19, debido a la fuerza centrífuga, hacia fuera del tejido a través de las aberturas del tambor. El dispositivo de desagüe 12 está entonces activado, con lo que el líquido se elimina de la cubeta para la colada 2.

En las figuras 3a y 3b se representa el control del equipo de circulación 17, cuando el funcionamiento es correcto. Los instantes sobre el eje de tiempos t están aquí indicados sólo simbólicamente, correspondiendo en la secuencia real estos símbolos a una unidad de tiempo. La actividad del dispositivo de entrada del agua 15 y el giro del tambor no se tienen aquí en cuenta, ya que son de importancia secundaria para describir el procedimiento correspondiente a la invención. Durante el segmento de tiempo de $t=1$ a $t=2$ está desconectado el equipo de circulación 17, con lo que el nivel aumenta partiendo del valor Min. El líquido de lavado 19 o el agua que sale de la ropa empapada origina aquí el aumento del nivel en la cubeta para la colada 2. En el instante $t=2$ ha alcanzado el líquido de lavado 19 el valor límite superior Grenz, con lo que se conecta el equipo de circulación 17 (figura 3a).

En la figura 3b puede observarse que el nivel del líquido dentro de la cubeta para la colada 2 se reduce partiendo del valor límite Grenz, ya que el líquido de lavado 19 se deposita en la carga de ropa 8. Tan pronto como el nivel de líquido alcanza en el instante $t=3$ el mínimo Min, se desconecta la bomba 17a, porque caso contrario existe el peligro

de que la bomba 17a marche en seco o bien aspire aire, lo cual daría lugar a que se produjese un indeseado ruido. Tras la desactivación del equipo de circulación 17, fluye el líquido 19 que se encuentra en los canales 17b, 17c del equipo de circulación 17 y el que se encuentra en el tejido de las piezas de ropa 8 de retorno hasta la zona inferior de la cubeta para la colada 2, con lo que el nivel del líquido de lavado libre aumenta de nuevo ligeramente (figura 3b). El equipo de circulación 17 o bien la bomba puede también funcionar continuamente, cuando la potencia de la bomba está dimensionada tal que siempre exista suficiente líquido de lavado para la circulación. El nivel de líquido se encuentra entonces en la zona inferior Low.

5

10 En las figuras 4a y 4b se representa esquemáticamente a lo largo del tiempo la activación del equipo de circulación y el comportamiento del nivel de líquido cuando el equipo de circulación 17 está defectuoso. A partir del instante 1 se introduce agua en la cubeta para la colada 2, hasta que el nivel ha alcanzado en el instante 2 el valor límite superior Grenz. Este nivel es detectado por el equipo de control 18 antes de que se conecte la bomba de circulación 17a. En el instante 2 se activa el equipo de circulación, conectando el equipo de control 18 la bomba de circulación 17a. Una vez transcurrido el tiempo TA, se capta en el instante F3 de nuevo el nivel de líquido. Entonces puede detectarse que no se ha alcanzado el segundo valor Low predeterminado, con lo que a partir del instante F3 el equipo de circulación se conecta a inactivo o bien el equipo de control 18 desconecta la bomba de circulación 17a. La máquina lavadora 1 incluye además un elemento de salida, para indicar al usuario que el equipo de circulación 17 no funciona correctamente. Esto puede realizarse mediante una emisión acústica, un medio luminoso o un display. En una ejecución ventajosa se forma la diferencia Delta entre el primer valor Grenz captado y el segundo valor captado. Cuando este valor diferencial Delta queda por debajo de un valor predeterminado, entonces se dictamina que esto se debe a que el equipo de circulación 17 no funciona o funciona insuficientemente.

15

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) con una cubeta para la colada (2) para alojar líquido de lavado (19) para tratar la colada (8) y un equipo de circulación (17), incluyendo el procedimiento para ejecutar un programa de lavado (WP) una fase de lavado (Wa) y al menos una fase de aclarado (Sp), estando activado el equipo de circulación (17) al menos durante una de estas fases (Wa, Sp) en la que el líquido de lavado (19) se transporta desde la zona inferior de la cubeta para la colada (2) hasta la zona superior, referido a la posición de emplazamiento operativa de la máquina lavadora (1),
- 10 **caracterizado porque** se detecta el tiempo (TA) del descenso del nivel tras activarse el equipo de circulación (17), partiendo de un valor límite superior (Grenz) hasta alcanzar un valor límite inferior (Low) y se evalúa en base a un valor fijamente predeterminado para el tiempo, para determinar que el equipo de circulación (17) funciona sin faltas según se prescribió.
- 15 2. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 1,
caracterizado por las etapas
- primera detección del nivel de líquido (Grenz), mientras el equipo de circulación está inactivo,
 - activación del equipo de circulación (17),
 - 20 - segunda detección del nivel de líquido (Grenz, Min), tras un tiempo predeterminado (Tw), estando activado el equipo de circulación (17) y
 - desconexión del equipo de circulación (17) cuando el nivel de líquido (Grenz, Min) al realizar la segunda captación o después de la misma sobrepasa un valor predeterminado.
- 25 3. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 1,
caracterizado por las etapas
- primera detección del nivel de líquido (Grenz), mientras el equipo de circulación está inactivo,
 - activación del equipo de circulación (17),
 - segunda detección del nivel de líquido (Grenz, Min), tras un tiempo predeterminado (Tw), estando activado el equipo de circulación (17),
 - 30 - formación de un valor diferencial (Delta) entre el primer nivel de líquido (Grenz) captado y el segundo nivel de líquido (Grenz, Min) captado y
 - desconexión del equipo de circulación cuando el valor diferencial (Delta) queda por debajo de un valor predeterminado (Min).
- 35 4. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 2 ó 3,
caracterizado porque el tiempo predeterminado (Tw) se encuentra en la gama entre 10 y 120 segundos.
- 40 5. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 4,
caracterizado porque el tiempo predeterminado (Tw) se encuentra en la gama entre 50 y 70 segundos.
- 45 6. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 2 ó 3,
caracterizado por una fase de captación (ER) al comienzo del programa de lavado (WP), en la que se capta la cantidad de colada y la clase de colada, fijándose el valor límite inferior (Grenz) en base a la cantidad de ropa detectada y/o a la clase de ropa.
- 50 7. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según una de las reivindicaciones 2 a 6,
caracterizado porque tras la desconexión del equipo de circulación (17) el programa de lavado (Wa) continúa, permaneciendo inactivo el equipo de circulación (17).
- 55 8. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según una de las reivindicaciones 2 a 6,
caracterizado porque tras la desconexión del equipo de circulación (17) el programa de lavado (Wa) finaliza prematuramente.
- 60 9. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según una de las reivindicaciones 2 a 8,
caracterizado porque tras la desconexión del equipo de circulación (17) se emite un aviso al usuario.
10. Máquina lavadora (1) con una cubeta para la colada (2) para alojar líquido de lavado (19), un tambor (3) apoyado horizontalmente tal que puede girar en la cubeta para la colada (2) para alojar la colada (8) a tratar, un motor (13) para hacer girar el tambor (3), un elemento calentador (7), un equipo de circulación (17), un dispositivo de entrada del agua (15), un elemento sensor (20) para detectar el nivel de líquido en la cubeta para la colada (2) y un equipo de control (16, 18) para controlar las distintas fases (Wa, Sp, Sc) del programa de lavado elegido (Wp), **caracterizada porque** el equipo de control (16, 18) está preparado, mediante un microprocesador, para una evaluación exacta en el tiempo, para activar o desactivar el equipo de circulación (17) en función del nivel de

líquido captado mediante el elemento sensor (20), según el procedimiento correspondiente a una de las reivindicaciones 1 a 9.

- 5 11. Máquina lavadora según la reivindicación 10,
en la que la cubeta para la colada (2) presenta un volumen en la gama de 60 a 80 litros, estando ajustado el valor límite superior del nivel de líquido a un valor en la gama de 40 mmca a 80 mmca y el valor límite inferior (Min) del nivel de líquido a un valor en la gama de 10 a 35 mmca.

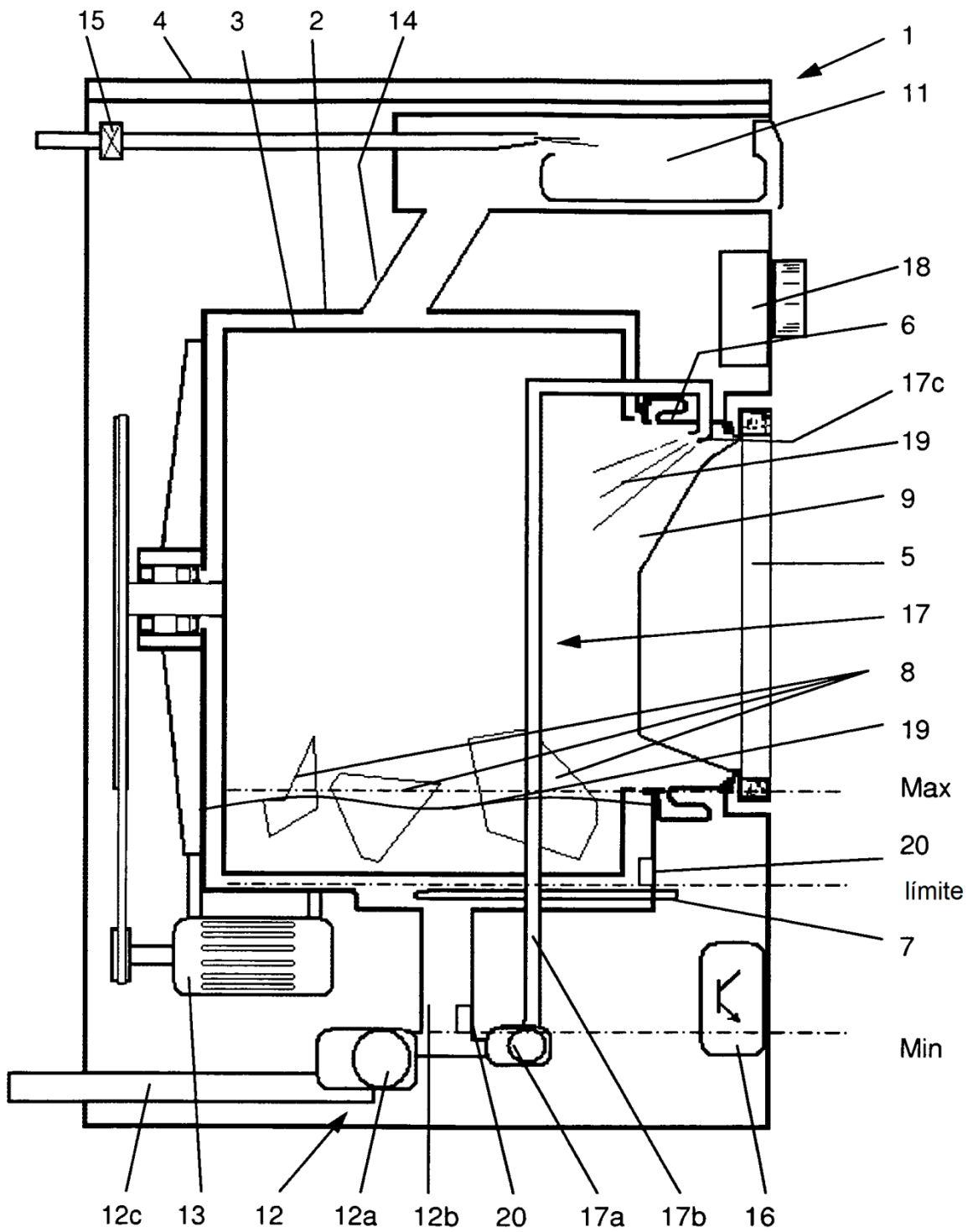


Fig. 1

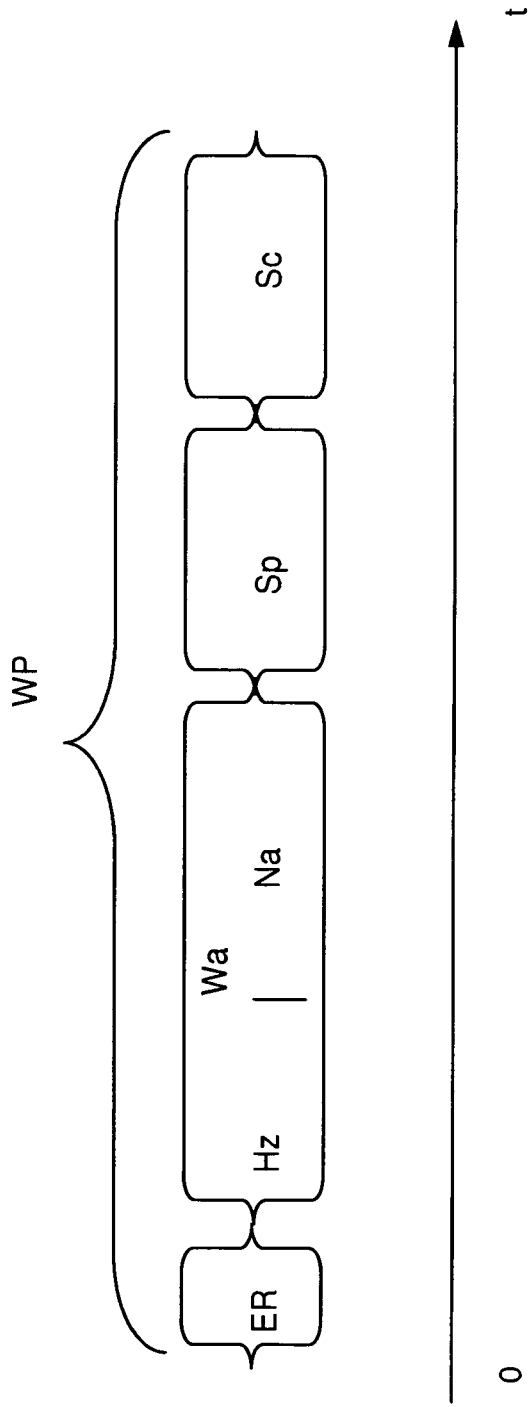


Fig. 2

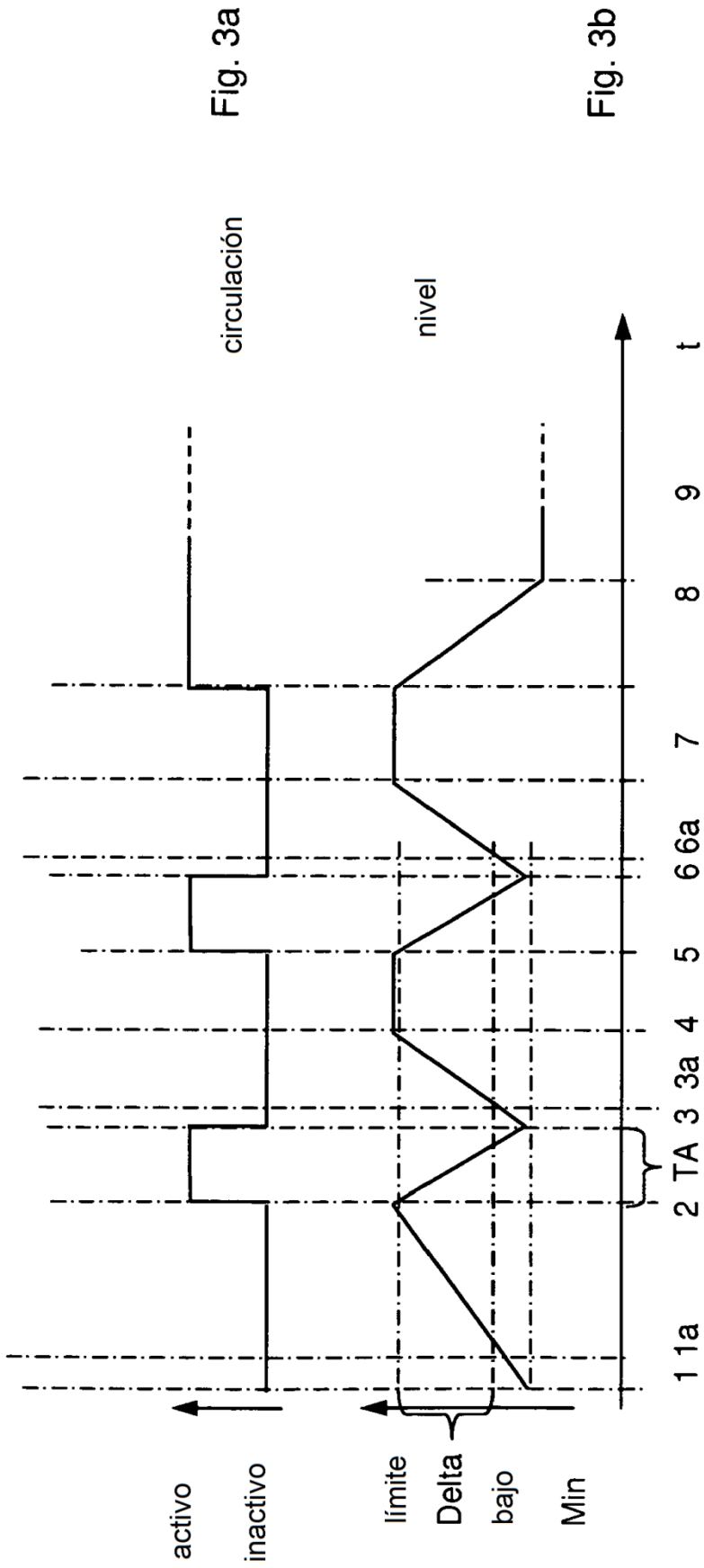


Fig. 3a

Fig. 3b

