

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 655**

51 Int. Cl.:

D06F 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2010 E 10401163 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2428608**

54 Título: **Procedimiento para operar una bomba en una máquina lavadora, sistema mecatrónico y máquina lavadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.03.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ESCH, GÜNTER;
ZINKANN, PETER y
SCHAEFER, KLAUS**

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 397 655 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 bomba en una máquina lavadora, sistema mecatrónico y máquina lavadora

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para operar una bomba con un motor conmutado electrónicamente para un equipo de trasvase o equipo de desagüe en una máquina lavadora, que incluye una cubeta para la colada para alojar líquido de lavado para tratar objetos a tratar dentro de la cubeta para la colada, teniendo el procedimiento al menos una fase de lavado en la que en la cubeta para la colada se encuentra líquido de lavado, que se evacúa al final de la fase de lavado de la cubeta para la colada mediante el equipo de desagüe.
- 10 Para lavar ropa en una máquina lavadora de tambor se mueve la colada en el tambor que gira, con lo que se provoca el mojado o empapado de la colada con el líquido de lavado y el mecanismo de lavado. Aquí se encuentra agua en la cubeta para la colada o bien en el tambor, eliminándose por lavado la suciedad mediante el movimiento de la colada. Para que tome contacto por completo en lo posible el líquido de lavado con la colada, se conoce la práctica de levantar la colada y una parte del líquido de lavado desde la zona inferior mediante giro del tambor, con lo que las piezas de ropa que se encuentran en el tambor son regadas desde arriba con líquido de lavado o bien se mezclan a fondo con el líquido de lavado. Tras el lavado se evacúa por bombeo el líquido de lavado, expulsándose mediante un llamado centrifugado intermedio el líquido de lavado de la colada, debido a la fuerza centrífuga que se presenta.
- 15 Al respecto es un inconveniente que cuando la colada es muy absorbente, al realizar el centrifugado sale mucha agua de la colada, no pudiendo evacuarse por bombeo la misma por completo mediante una bomba del equipo de desagüe accionada de manera constante. Para evitar el indeseado efecto de la llamada envolvente de agua, se interrumpe el centrifugado hasta que el líquido de lavado queda en la cubeta de lavado por debajo de un nivel predeterminado. A continuación se activa de nuevo el centrifugado. Al respecto es un inconveniente que el programa de lavado se prolonga en su conjunto y que debido a las repetidas aceleraciones de centrifugado puede someterse la colada a una elevada carga mecánica.
- 20 El documento US 2004/078902 A1 da a conocer un procedimiento para operar una bomba con un motor conmutado electrónicamente en una máquina lavadora. El procedimiento define además que para arrancar la fase de evacuación por bombeo se someta la bomba a una frecuencia más elevada, para provocar una aportación de potencia mayor durante un periodo de tiempo fijado de entre 1 y 2 minutos. A continuación se reduce la frecuencia aplicada, para reducir los ruidos, cuando existe demasiada poca agua y la bomba aspira aire.
- 25 Por el documento US 2004/0088797 A1 se conoce el control de una bomba con un motor conmutado electrónicamente para un equipo de trasvase o equipo de desagüe mediante un convertidor de frecuencia. Entonces puede reducirse la potencia de la bomba respecto a la potencia nominal cuando existe el peligro de que la bomba aspire aire, cuando el nivel de agua en la máquina queda por debajo de un valor límite inferior.
- 30 Por el documento EP 1 638 201 B1 se conoce el control de la bomba de desagüe de un equipo de desagüe mediante un interruptor eléctrico, para realizar una adaptación del funcionamiento como motor a la carga de la bomba. Entonces cuando se detecta un funcionamiento con carga parcial se desconecta el motor a continuación por breve tiempo o bien se desconecta o conecta en una determinada relación pulsatoria.
- 35 La invención tiene por lo tanto como tarea básica proporcionar un procedimiento para operar una bomba en el que se alcance un funcionamiento óptimo de un aparato que conduce agua.
- 40 La tarea se resuelve mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1, mediante un sistema mecatrónico según la reivindicación 8 y mediante una máquina lavadora según la reivindicación 9. Ventajosas formas constructivas resultan de las respectivas reivindicaciones dependientes.
- 45 En el procedimiento correspondiente a la invención está previsto que la potencia aportada por la bomba se modifique en función del nivel detectado para el líquido de lavado en el recipiente de tratamiento. De esta manera puede influirse selectivamente o prescribirse en base al programa, que define una secuencia de tratamiento en la máquina lavadora, sobre la potencia aportada por la bomba, con lo que la secuencia de tratamiento no tiene que adaptarse o apenas tiene que hacerlo a las características de la bomba.
- 50 En una ejecución ventajosa se aumenta, al sobrepasarse un nivel superior predeterminado del líquido de lavado en la cubeta de lavado o recipiente de tratamiento, la potencia aportada por la bomba, al menos temporalmente respecto a la potencia nominal aportada. Este estado, denominado también funcionamiento boost (elevador), posibilita utilizar una bomba con una potencia nominal aportada inferior, que para el funcionamiento permanente normal es totalmente suficiente. Para la carga más elevada, limitada en el tiempo, es adecuada la bomba o bien el motor de la bomba o la limitación en el tiempo está dimensionada tal que no se destruye la bomba ni el motor.
- 55
- 60

Al respecto es ventajoso que al quedar por debajo de un valor límite inferior, la potencia aportada por la bomba se reduzca respecto a la potencia nominal aportada. De esta manera pueden acortarse el tiempo de funcionamiento boost cuando el nivel antes de transcurrir el tiempo máximo admisible para este funcionamiento en sobrecarga lo permita.

5 En una ejecución conveniente se realizan la elevación y/o la reducción de la potencia aportada escalonadamente. Por ejemplo puede realizarse en una ejecución sencilla el funcionamiento boost con 1,2 a 2 veces la potencia nominal aportada.

10 En otra ejecución conveniente se realizan la elevación y/o la reducción de la potencia aportada de manera continua. Así puede aportarse un funcionamiento boost adaptado según necesidades, en el que varíe el factor de sobrecarga durante el funcionamiento boost en función de las condiciones o niveles del líquido que resulten en el recipiente de tratamiento.

15 Cuando se utiliza el procedimiento en una máquina lavadora que incluye dentro de la cubeta para la colada un tambor apoyado horizontalmente o inclinado tal que puede girar, accionado mediante un motor, y el procedimiento incluye una fase de centrifugado para eliminar el agua de las piezas de colada, es ventajoso que la potencia aportada durante la fase de centrifugado aumente o se reduzca en función del nivel detectado para el líquido de lavado dentro de la cubeta para la colada. Poco después del comienzo de la fase de centrifugado debe expulsarse muy rápidamente una cantidad de líquido elevada de la cubeta de lavado, para que no se forme una llamada envolvente de agua entre la pared del tambor y la pared de la cubeta de lavado debido al líquido arrastrado. Elevando la potencia aportada al comienzo de la fase de centrifugado, se evita este efecto.

20 En conjunto es conveniente limitar el periodo de tiempo predeterminado en el que se incrementa la potencia aportada por la bomba a un periodo de tiempo en la gama de 3 a 15 seg. Además debe quedar asegurado que a un funcionamiento boost le siga una fase de al menos 5 veces la duración del funcionamiento boost, desconectándose en esta fase el motor o funcionando con la potencia nominal. Tales fases de sobrecarga térmica relativamente cortas no dañan el motor.

25 Se prevé también un convertidor de frecuencia para alimentar al menos un motor conmutado electrónicamente para accionar una bomba para transportar líquido de lavado en un aparato que conduce agua, estando equipado el mismo para aportar al motor durante un periodo de tiempo predeterminado una potencia eléctrica más elevada en forma de una tensión, corriente y/o frecuencia más elevada, adecuada para que la bomba aporte una potencia más elevada durante el periodo de tiempo predeterminado, pudiendo conducirse el periodo de tiempo predeterminado para la potencia eléctrica más elevada al convertidor de frecuencia. De esta manera puede prepararse la correspondiente bomba ya existente con una sencilla modificación del convertidor para un funcionamiento aportando líquido orientado a las necesidades.

30 La invención se refiere además a un sistema mecatrónico que incluye un convertidor de frecuencia tal como antes se ha descrito y al menos un motor para accionar una bomba, siendo el motor un motor síncrono con excitación por imán permanente. El sistema mecatrónico proporciona un funcionamiento óptimo del motor para un servicio de la bomba orientado a las necesidades, porque los componentes y el comportamiento en cuanto a conmutación de todos los componentes en el convertidor de frecuencia están adecuados óptimamente a las características del motor.

35 En un perfeccionamiento ventajoso incluye el sistema mecatrónico otro motor conmutado electrónicamente para accionar otra bomba, estando equipado el convertidor de frecuencia para alimentar durante un período de tiempo predeterminado uno de ambos motores con una potencia eléctrica más elevada y el correspondiente otro motor con como máximo la potencia nominal. Así se evita una carga demasiado elevada para el convertidor de frecuencia, cuando en cada momento sólo se lleva a un motor la potencia eléctrica más elevada. Así pueden diseñarse todos los componentes del convertidor de frecuencias previsto para dos motores para la carga nominal, sin que se produzcan daños por sobrecalentamiento.

40 La invención se refiere además a una máquina lavadora con una cubeta para la colada para alojar líquido de lavado para tratar la colada, un tambor apoyado horizontalmente en la cubeta de lavado tal que puede girar, un motor para hacer girar el tambor, un elemento calentador, un equipo de desagüe que incluye un sistema mecatrónico tal como antes se ha descrito, un dispositivo de entrada del agua y un equipo de control para controlar las distintas fases del programa de lavado elegido y además al menos un sensor para detectar o averiguar el nivel de líquido dentro de la cubeta para la colada, que se encuentra en conexión activa con el equipo de control, encontrándose el equipo de control en conexión activa con el convertidor de frecuencia para el control del motor para la bomba y estando equipado para conducir el periodo de tiempo para la potencia eléctrica más elevada aportada al motor al convertidor de frecuencia durante la fase de centrifugado en función del nivel detectado del líquido de lavado dentro de la cubeta para la colada. Con ello puede adaptarse selectivamente el funcionamiento de la bomba en base a los parámetros captados durante el proceso de lavado, con lo que se logra un acortamiento y un aumento de la efectividad.

65

En una máquina lavadora que incluye un equipo de trasvase con una bomba de trasvase, equipada para transportar al menos durante un periodo de tiempo líquido de lavado desde la zona inferior de la cubeta para la colada a la zona superior, referido a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la máquina lavadora, está destinado el sistema mecatrónico al accionamiento del otro motor para accionar la bomba del trasvase.

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

10 figura 1: una máquina lavadora en una representación esquemática en sección,
 figura 2: un programa de lavado como diagrama de secuencia en el tiempo y
 figuras 3a-3c: la secuencia en el tiempo del control del elemento calentador y del equipo del trasvase.

15 En la figura 1 se muestra en representación simplemente esquemática una máquina lavadora 1, con un recipiente de tratamiento configurado como cubeta para la colada 2. Las indicaciones de posición y dirección se refieren a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la máquina lavadora 1. Dentro del recipiente para la colada 2 está apoyado tal que puede girar un tambor 3 y accionado por un motor eléctrico 13, que mueve las piezas de ropa 8 que se encuentran dentro la cubeta para la colada 2. El tambor 3 está fabricado en el presente ejemplo de ejecución de acero fino y está dotado de múltiples aberturas para el paso del flujo. La carcasa 4 tiene una abertura de carga 9, a través de la que puede llegarse al interior del tambor 3 a través del anillo de junta 6. La
 20 abertura de carga 9 puede obturarse 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. 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 suministro. A través del cajetín de mezcla 11 se conduce el agua a través del tubo de unión 14 a la cubeta para la colada 2, mezclándose el detergente introducido en el cajetín de mezcla 11 en la cubeta para la colada 2. Debajo de la cubeta para la colada 2 está dispuesto un equipo de desagüe 12, que evacúa el líquido de lavado usado o el agua de lavado 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 equipo de desagüe 12, el motor de accionamiento 13, que es alimentado a través de la parte de
 25 potencia o de un convertidor (no mostrado) y el elemento calentador 7. En la zona inferior de la cubeta para la colada 2, referido a la posición del emplazamiento para el funcionamiento de la máquina lavadora 1, está alojada la bomba 17a en un equipo de trasvase. La bomba 17a está conectada por 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. Mediante el inyector o la salida 17c se inyecta o fluye el líquido de lavado 19 sobre las piezas de ropa 8.

35 En la figura 1 se representa además que el nivel de líquido de lavado 19 se encuentra ligeramente por debajo del valor máximo Max. Cuando se encuentra en el nivel crítico Krit está cubierto el elemento calentador 7 ligeramente por líquido de lavado, con lo que no se produce un calentamiento en seco. Por debajo del nivel mínimo Min existe el peligro de que la bomba de trasvase 17a ya no pueda aspirar por completo líquido, con lo que puede generarse un ruido más elevado.

40 En la figura 1 se representa además esquemáticamente que las bombas 12a y 17a incluyen respectivos motores eléctricos 12d, 17d, destinados a accionar las bombas 12a, 17a. En este ejemplo es alimentado tanto el motor 12d de la bomba de desagüe como también el motor 17d de la bomba de trasvase 17a por el convertidor de frecuencia 16. El convertidor de frecuencia 16 se encuentra en conexión activa con el equipo de control 18, con lo que el equipo de control 18 transmite mediante una conexión de señales al convertidor de frecuencia 16 las consignas sobre cuándo deben activarse los correspondientes motores de las bombas 12d, 17d y cuándo debe realizarse el funcionamiento aportando una potencia mayor.

45 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 1 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 distintas fases se controla correspondientemente la entrada de agua 15 y el desagüe 12. También se controla correspondientemente el elemento calentador 7 y el equipo de trasvase 17, para calentar el líquido de lavado 19 hasta la temperatura prescrita. Al comienzo de la fase de lavado se introduce el agua en el equipo de mezcla o cajetín de mezcla 11, con lo que se introduce el medio de tratamiento allí almacenado, como polvo de lavado, a través del tubo de conexión 14 en la cubeta de lavado 2. A continuación sigue la fase de calentamiento Hz, en la que se calienta el líquido de lavado mediante el elemento calentador 7 conectado hasta la temperatura prescrita por el equipo de control 18 del programa elegido. Tras alcanzar la temperatura prescrita, se desconecta el elemento calentador 7 y se realiza la llamada fase de lavado posterior Na. En esta fase de lavado posterior Na se mueve la colada 8 mediante el tambor 3 que gira, enfriándose el líquido de lavado 19. La fase de lavado Wa finaliza con la evacuación por bombeo, activándose el equipo de desagüe 12, en particular la bomba 12a o una válvula de desagüe. Al realizar la evacuación puede también centrifugarse, para eliminar el líquido de lavado 19 mezclado con detergente del tejido de las piezas de ropa 8. A continuación sigue la fase de aclarado Sp, en la que se introduce agua corriente en la cubeta para la colada 2 y se mueven allí las piezas de ropa 8. Al final de la
 50
 55
 60
 65

fase de aclarado Sp se evacúa por bombeo el agua de lavado, siguiendo a continuación el centrifugado final Sc para eliminar el agua de las piezas de ropa 8. Durante el centrifugado final gira el tambor 3 con una velocidad de giro superior a la del proceso de lavado, apoyándose las piezas de ropa 8 en la cubierta del tambor y centrifugándose el líquido de lavado debido a la fuerza centrífuga hacia fuera del tejido a través de las aberturas del tambor. El equipo de desagüe 12 está activado entonces, con lo que el líquido puede evacuarse de la cubeta para la colada 2.

En las figuras 3a a 3c se representa el sistema de control del motor 12d de la bomba de desagüe 12a según el procedimiento correspondiente a la invención en un diagrama. Los puntos correspondientes al tiempo sobre el eje de tiempos t están indicados aquí sólo simbólicamente, correspondiendo estas marcas en la secuencia real a una unidad de tiempo. En el instante $t=1$ se encuentra ya tanto líquido de lavado 19 en la cubeta para la colada 2 como el que está previsto para el servicio de lavado normal. A partir del instante $t=2$ ha finalizado la fase de lavado Wa y el líquido de lavado 19 es evacuado por bombeo de la cubeta para la colada 2, al activarse la bomba 12a del equipo de desagüe 12 (figura 3a). En la figura 3c puede observarse que el nivel de líquido dentro del recipiente para la colada 2 se reduce respecto al valor máximo Max. Tan pronto como el nivel del líquido de lavado alcanza el mínimo Min, se desconecta la bomba 12a, porque caso contrario existe el peligro de que la bomba 12a marche en seco o bien aspire aire, lo cual daría lugar a una indeseada aparición de ruido. En el instante $t=2a$ comienza el centrifugado, girando el tambor 3 con una velocidad de giro que aumenta continua o discontinuamente (figura 3b). En la figura 3c puede observarse que el nivel de líquido en la cubeta para la colada aumenta pese a estar activada la bomba de desagüe 12a, ya que al comienzo de la fase de centrifugado Sc sale mucho líquido de las piezas de ropa 8 fuertemente empapadas de líquido. En el instante $t=3$ se detecta un nivel crítico Krit, con lo que la bomba de desagüe 12d funciona a partir de ese instante $t=3$ con una potencia aportada mayor, con el boost. La alta velocidad de centrifugado prosigue entonces, ya que el nivel de líquido desciende debido a la elevada potencia aportada. A partir del instante $t=3a$ finaliza el período de tiempo limitado TB y a continuación retorna la bomba 12a del servicio boost al servicio nominal. El nivel asciende ahora más lentamente, ya que se ha extraído de las piezas de ropa 8 una gran parte del líquido. A partir del instante $t=4$ es la potencia aportada por la bomba 12a en servicio nominal incluso mayor al expulsarse líquido de la colada 8, con lo que nivel desciende. Al alcanzar el valor límite inferior Min se desconecta la bomba 12a, para evitar una marcha en seco de la bomba 12a.

Este comportamiento en regulación se logra recibiendo el convertidor de frecuencia 16, que alimenta el motor de la bomba 12d, mediante una conexión de señales o conexión de datos las órdenes del equipo de control 18, para operar en función de las condiciones que se presentan en el proceso de lavado el motor de la bomba 12d según necesidades.

La secuencia indicada en las figuras 3a a 3c es adecuada de la manera correspondiente para el funcionamiento de una bomba de trasvase 17a, cuando por ejemplo el servicio de trasvase va acompañado de un servicio de centrifugado, en el que el tambor 3 gira con una velocidad de giro superior a la velocidad de adherencia y durante un periodo de tiempo limitado se necesita que aporte una mayor potencia la bomba de trasvase 17a.

El procedimiento puede utilizarse además correspondientemente para operar la bomba de trasvase y/o la bomba de desagüe en una máquina lavadora.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para operar una bomba (12a, 17a) con un motor (12d, 17d) conmutado electrónicamente para un equipo de trasvase (17) o un equipo de desagüe (12) en una máquina lavadora, que incluye una cubeta para la colada (2) para alojar líquido de lavado (19) para tratar el objeto a tratar (8) dentro de la cubeta para la colada (2), incluyendo el procedimiento al menos una fase de lavado (WA) en la que en la cubeta para la colada (2) se encuentra líquido de lavado (19), que se evacúa al final de la fase de lavado mediante el equipo de desagüe (12) de la cubeta para la colada (2),
caracterizado porque la potencia aportada por la bomba (12a, 17a) varía en función del nivel (Min, Krit) de líquido de lavado (19) detectado mediante un sensor (20) en la cubeta para la colada (2).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque al sobrepasarse un nivel superior (Krit) predeterminado del líquido de lavado (19) en la cubeta de lavado (2), aumenta la potencia aportada por la bomba (12a, 17a) al menos durante un tiempo predeterminado (TB) respecto a la potencia nominal aportada por la bomba (12a, 17a).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque al llegarse por debajo de un valor límite inferior (Min) se reduce la potencia aportada por la bomba (12a, 17a) respecto a una potencia nominal de aportación (12a, 17a).
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque el incremento y/o la reducción de la potencia aportada se realizan escalonadamente.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque el incremento y/o la reducción de la potencia aportada se realizan de forma continua.
- 30 6. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la máquina lavadora (1) incluye dentro de la cubeta para la colada (2) un tambor (3) apoyado horizontalmente o inclinado y tal que puede girar, accionado mediante un motor (3) y el procedimiento incluye una fase de centrifugado (Sc) para eliminar el agua de las piezas de ropa (8),
caracterizado porque la potencia aportada aumenta o se reduce durante la fase de centrifugado (Sc) en función del nivel (Min, Krit) detectado para el líquido de lavado (19) dentro de la cubeta para la colada (2).
- 35 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 6, encontrándose el periodo de tiempo predeterminado (TB) durante el que se incrementa la potencia aportada por la bomba (12a, 17a) en la gama de 3 a 15 seg.
- 40 8. Sistema mecatrónico que incluye
 - un convertidor de frecuencia (16) para alimentar al menos un motor (12d, 17d) conmutado electrónicamente para accionar una bomba (12a, 17a) para transportar líquido de lavado (19) en un aparato (1) que conduce agua, que está equipado para aportar durante un periodo de tiempo predeterminado (TB) al motor (12d, 17d) una potencia eléctrica más elevada en forma de una tensión, corriente y/o frecuencia más elevada, adecuada para que la bomba (12a, 17a) aporte una potencia más elevada durante un periodo de tiempo predeterminado (TB), pudiendo llevarse el periodo de tiempo predeterminado (TB) para la potencia eléctrica más elevada al convertidor de frecuencia (16) mediante una señal o un dato, para operar el motor (12d) en función de las condiciones presentes en el proceso de lavado en función de las necesidades,
 - al menos un motor (12d, 17d) para accionar una bomba (12a, 17a), siendo el motor (12d, 17d) un motor de excitación por imán permanente,
caracterizado por
 - otro motor (17d) conmutado electrónicamente para accionar una bomba (17a), estando equipado el convertidor de frecuencia (18) para alimentar durante un período de tiempo predeterminado uno de ambos motores (12d, 17d) con una potencia eléctrica más elevada y el correspondiente otro motor (17d, 12d) con como máximo la potencia nominal.
- 50 9. Máquina lavadora (1) con una cubeta para la colada (2) para alojar líquido de lavado (19) para tratar la colada (8), un tambor (3) apoyado horizontalmente en el recipiente de lavado (2) tal que puede girar, un motor (13) para hacer girar el tambor (3), un elemento calentador (7), un equipo de desagüe (12) que incluye un sistema mecatrónico, que incluye
 - un convertidor de frecuencia (16) para alimentar al menos un motor (12d, 17d) conmutado electrónicamente para accionar una bomba (12a, 17a) para transportar líquido de lavado (19) en un aparato (1) que conduce agua, que está equipado para aportar durante un periodo de tiempo predeterminado (TB) al motor (12d, 17d) una potencia eléctrica más elevada en forma de una tensión, corriente y/o frecuencia más elevada, adecuada para que la bomba (12a, 17a) aporte una potencia más elevada durante un periodo de tiempo predeterminado (TB), pudiendo llevarse el periodo de tiempo predeterminado (TB) para la potencia eléctrica
- 60

más elevada al convertidor de frecuencia (16) mediante una señal o un dato, para operar el motor (12d) en función de las condiciones presentes en el proceso de lavado según necesidades,

- al menos un motor (12d, 17d) para accionar una bomba (12a, 17a), siendo el motor (12d, 17d) un motor de excitación por imán permanente,

5 un equipo para la entrada del agua (15) y un equipo de control (16) para controlar las distintas fases (WA, SP, Sc) del programa de lavado (WP) elegido,

10 **caracterizado por** al menos un sensor (20) para detectar o averiguar el nivel de líquido (Min, Krit) dentro de la cubeta para la colada (2), que se encuentra en conexión activa con el equipo de control (16), encontrándose el equipo de control (16) en conexión activa con el convertidor de frecuencias (18) para el control del motor (12d, 17d) de la bomba (12a, 17a) y estando equipado para conducir el periodo de tiempo para la potencia eléctrica más elevada llevada al motor (12d, 17d) al convertidor de frecuencia (18) durante la fase de centrifugado (Sc) en función del nivel (Krit, Min) detectado del líquido de lavado (19) dentro de la cubeta para la colada (2).

15 10. Máquina lavadora (1) según la reivindicación 9, que incluye además un equipo del trasvase (17) con una bomba de trasvase (17a), equipada para transportar al menos durante un periodo de tiempo líquido de lavado (19) desde la zona inferior de la cubeta para la colada 2) a la zona superior, referido a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la máquina lavadora (1) e incluyendo además un sistema mecatrónico según la reivindicación 9, estando destinado el otro motor (17d) a accionar la bomba de trasvase (17a).

20

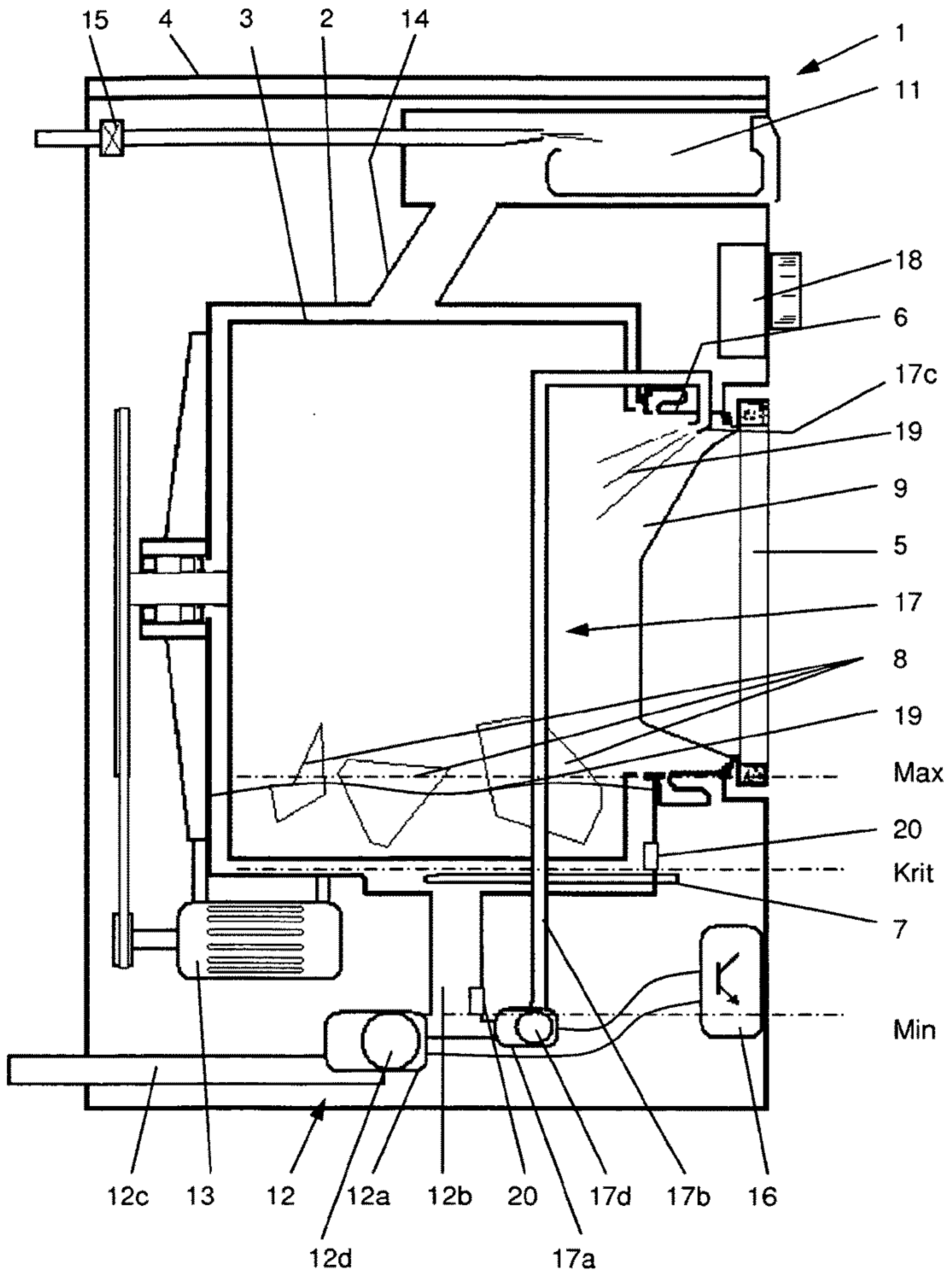


Fig. 1

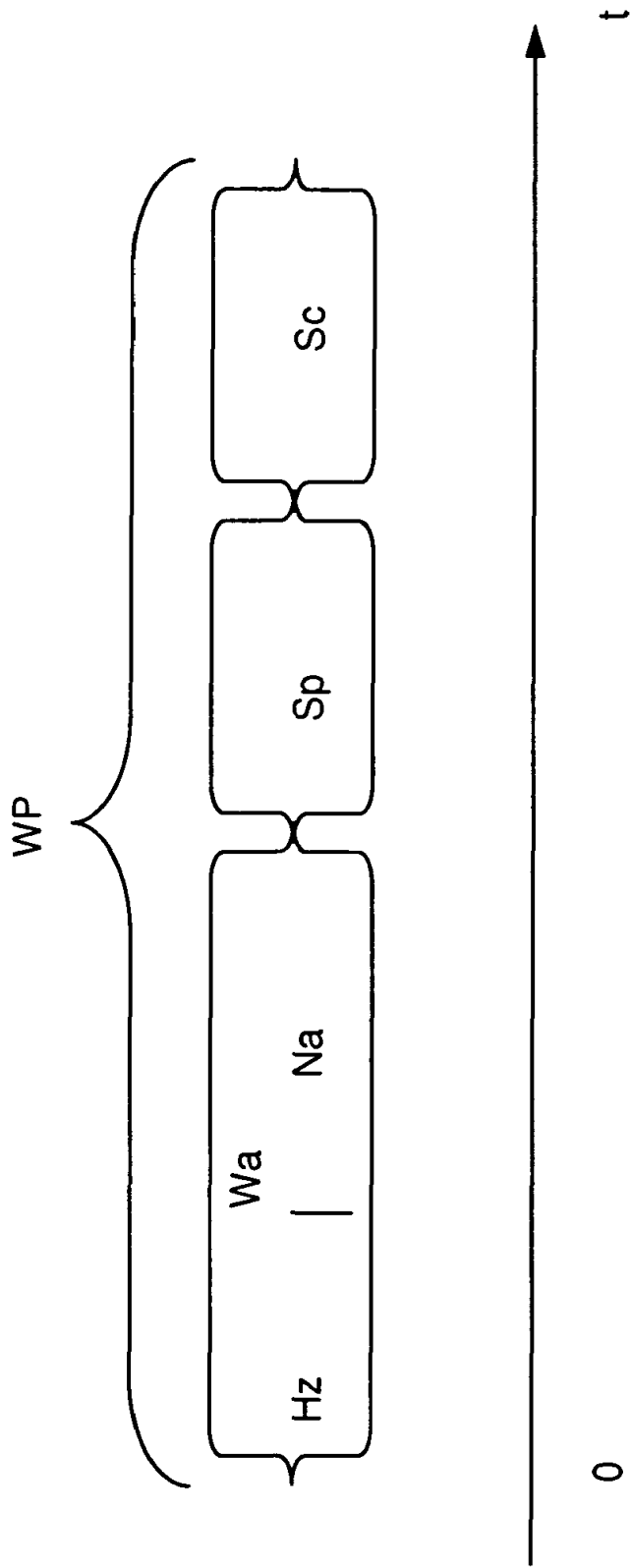


Fig. 2

