

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 728**

51 Int. Cl.:

D06F 39/00 (2006.01)

D06F 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2010 E 10401154 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2426245**

54 Título: **Procedimiento para operar una máquina lavadora con dispositivo generador de vapor y máquina lavadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BENSMANN, ANNETTE y
SIEDING, DIRK**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 528 728 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).

PROCEDIMIENTO PARA OPERAR UNA MÁQUINA LAVADORA CON DISPOSITIVO GENERADOR DE VAPOR Y MÁQUINA LAVADORA**DESCRIPCIÓN**

5

La invención se refiere a un procedimiento para operar una máquina lavadora, con una carcasa, una cubeta para la colada con forma cilíndrica montada dentro de la carcasa tal que puede moverse vibrando y un tambor apoyado tal que puede girar en la cubeta para la colada, esencialmente horizontal o inclinado y accionado por un motor eléctrico, para alojar las prendas textiles a tratar, con una abertura en el recipiente y un dispositivo para generar vapor, que incluye una fase de tratamiento con vapor, en la que

10

– se genera vapor activando el dispositivo generador de vapor y se introduce en el tambor.

15

Para mejorar el tratamiento de la colada, en particular para el tratamiento posterior tras el lavado, es ventajoso tratar la colada en la máquina lavadora con vapor, para eliminar arrugas. Así se conocen ya diversos procedimientos y máquinas en los que la colada puede tratarse con vapor.

20

Por el documento EP 1 275 767 A1 o el documento EP 1 507 028 A1 se conoce una máquina lavadora con una cubeta para la colada para alojar líquido de lavado, así como la colada a tratar. La máquina lavadora incluye además un generador de vapor con un elemento de caldeo, que puede alojar el líquido a evaporar, estando previsto el elemento de caldeo para calentar y evaporar el líquido. Para generar el vapor se calienta el elemento de caldeo hasta una temperatura predeterminada, por ejemplo de al menos 100°C, evaporándose el líquido e introduciéndose en el tambor. Durante la generación del vapor gira el tambor, para que las prendas textiles que se encuentran en su interior se vean sometidas al vapor de la manera más uniforme posible. Aquí no resulta siempre un sometimiento al vapor uniforme, en particular

25

no teniéndose en cuenta lo suficiente el distinto comportamiento de las distintas prendas textiles en cuanto a la acción del vapor.

30

Por el documento EP 1 867 773 A1 o el documento WO 2009/008560 A1 se conoce un procedimiento para operar una máquina lavadora con un dispositivo generador de vapor, en el que se conduce vapor al tambor mientras se hace girar el tambor.

Por los documentos DE 1 262 202 B, DE 42 02 656 A1 y GB 1 078 422 A se conoce en general el diferente ajuste del movimiento de tambor en función de las prendas textiles a lavar.

35

Por el documento EP 1 555 338 A2 se conoce la activación de la aportación de vapor en función de la velocidad de giro del tambor. Aquí se introduce el vapor en el tambor sólo cuando el tambor gira con la velocidad de adherencia, con lo que se someten al vapor las prendas textiles que se apoyan en la cubierta del tambor debido a la fuerza centrífuga. Después de este tratamiento, se hace girar el tambor con una velocidad de giro inferior a la velocidad de giro de adherencia, para entremezclar las prendas textiles. En esta fase no se introduce vapor en el tambor. Aquí es un inconveniente que una parte del vapor se condense en la pared del tambor y con ello pueda contrarrestar el efecto de un tratamiento óptimo de las prendas textiles con el vapor. Además es necesario conducir del vapor a una elevada presión por el tambor y/o hacia las prendas textiles que se apoyan en la cubierta del tambor, para lograr el sometimiento al vapor.

40

45

Es tarea de la presente invención proporcionar de manera sencilla una acción efectiva y uniforme del vapor sobre las prendas textiles para una pluralidad de prendas textiles diferentes.

50

La tarea se resuelve mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y con una máquina para el tratamiento de la colada con las características de la reivindicación 14. De las correspondientes reivindicaciones dependientes resultan formas de ejecución preferentes.

55

La ventaja esencial del procedimiento correspondiente a la invención es que se proporciona un movimiento óptimo de las prendas textiles o piezas de colada dentro del tambor. Aquí se proporciona un movimiento del tambor adaptado al correspondiente estado de las prendas textiles, como humedad tras el centrifugado o el secado o la clase de prendas textiles elegida, para mantener las prendas textiles casi continuamente en suspensión, manteniéndose los tiempos de contacto con la cubierta del tambor lo más cortos posible o evitándose casi por completo. Debido a los largos tiempos de suspensión, puede penetrar el vapor rápida y uniformemente en el tejido de las prendas textiles y provocar así un rápido calentamiento y una eliminación de las arrugas cuidadosa y buena.

60

65

En el marco de la invención está previsto en el procedimiento para operar la máquina lavadora que el tambor se haga girar con un ritmo de giro predeterminado que depende del estado de las prendas textiles a tratar y/o de la clase de prendas textiles elegida, mientras se introduce vapor en el tambor, siendo todas las velocidades de giro del ritmo de giro inferiores a la velocidad de giro de adherencia. Otra ventaja adicional es que no tiene que utilizarse vapor a alta presión, lo que permite una generación de vapor sencilla.

En un perfeccionamiento ventajoso se determina la cantidad de vapor generada e introducida en el tambor y/o la intensidad del vapor en función del estado y/o de la clase de prendas textiles elegida. De esta manera puede realizarse un tratamiento específico y optimizado para las prendas textiles a tratar.

5 En otra ejecución ventajosa incluye la fase de tratamiento con vapor (Da) al menos

- una primera etapa de tiempo (Da1) en la que se introduce vapor en el tambor y se hace girar el tambor con un primer ritmo de giro,
- 10 – una segunda etapa de tiempo (Wirk o de actuación) en la que se interrumpe la aportación de calor y se hace girar el tambor con un segundo ritmo de giro y
- al menos una tercera etapa de tiempo (Da3) en la que se introduce vapor en el tambor y se hace girar el tambor con un primer ritmo de giro. En la segunda etapa actúa el vapor previamente introducido sobre el tejido y provoca el llamado hinchamiento de las fibras. Durante este tiempo no se necesita ninguna aportación adicional de vapor, con lo que se evita un consumo de energía innecesario.

15 En esta ejecución es conveniente que el primer ritmo de giro esté realizado respecto al segundo ritmo de giro tal que el giro del tambor con el primer ritmo de giro pueda originar un movimiento más fuerte de la colada. Mientras se somete al vapor es importante el movimiento de las prendas textiles en suspensión. En la fase de actuación no es primordial la suspensión, sino la actuación mecánica. Al ser el movimiento del tambor o la velocidad de giro del tambor algo menor en el segundo ritmo de giro, se origina la caída de la colada, lo que favorece la actuación del vapor sobre el tejido y el hinchamiento de las fibras del tejido.

20 El tercer ritmo de giro está configurado aquí respecto al primer ritmo de giro tal que el giro del tambor con el primer ritmo de giro origina un movimiento más fuerte de la colada. De esta manera las prendas textiles, que se van haciendo más pesadas mediante el sometimiento al vapor, se siguen manteniendo lo más completamente posible en suspensión.

25 En conjunto es conveniente prever para la primera etapa de tiempo (Da1) una duración en la gama de 5 a 8 minutos,

- 30 – para la segunda etapa de tiempo (Wirk) una duración en la gama de 3 a 6 minutos y
- para la tercera etapa de tiempo (Da3) una duración en la gama de 10 a 15 minutos.

35 En una ejecución ventajosa puede elegir el usuario la fase de tratamiento con vapor y el estado y/o la clase de prendas textiles a tratar separada e independientemente de un programa de lavado. Con ello puede tratar el usuario por ejemplo prendas textiles ya secas sólo con vapor para provocar ya antes de la utilización que se eliminen las arrugas o bien un refresco sin realizar de antemano un ciclo de lavado completo.

40 En otra ejecución, la fase de tratamiento con vapor está postconectada como opción a un ciclo de lavado asociado a una clase de prendas textiles, determinándose el ritmo de giro para el movimiento del tambor y la cantidad de vapor introducida en el tambor y/o la intensidad de dicho vapor en base al ciclo de lavado asociado a la clase de ropa textil. De esta manera puede realizarse para una carga adaptada al tratamiento con vapor el lavado y la eliminación de arrugas en un programa sin interrupciones. El usuario sólo tiene que elegir con antelación, adicionalmente a su programa específico para la clase de prendas textiles, el ajuste adicional para la función de vapor.

45 En conjunto se ha comprobado que es conveniente, cuando se eligen prendas textiles delicadas, dimensionar o prever la cantidad de vapor introducida en el tambor para una cantidad de agua a evaporar en la gama de 120 a 250 ml,

- 50 – cuando se eligen prendas textiles semidelicadas, dimensionar o prever la cantidad de vapor introducida en el tambor (3) para una cantidad de agua a evaporar en la gama de 200 a 350 ml y
- cuando se eligen prendas textiles que no son delicadas, dimensionar y prever la cantidad de vapor introducida en el tambor (3) para una cantidad de agua a evaporar en la gama de 300 a 500 ml.

55 Con la cantidad de vapor bastante reducida para prendas textiles delicadas, como camisas o blusas, se evita una humectación demasiado fuerte. Por lo tanto se conduce a las prendas textiles sólo tanto vapor como se necesite para el tratamiento. En las llamadas prendas textiles no delicadas, como jeans o tipos de ropa similares, debe aportarse más vapor, para lograr un efecto de eliminación de arrugas. Para prendas textiles menos delicadas o bien prendas textiles que se arrugan mucho, aumenta aún más la cantidad de vapor. Cuando aumenta la cantidad de vapor, se puede llevar el vapor también en choques intermitentes a las prendas textiles, para aumentar la intensidad de la acción. Esto tiene sentido también en prendas textiles secas. En prendas textiles de delicadeza media procede un mix entre aportación del vapor continua y en choques.

60 Cuando se elige el tratamiento con vapor como programa que corre separadamente, es ventajoso elegir el estado de las prendas textiles a tratar como seco o húmedo, moviéndose el tambor cuando se eligen

prendas textiles húmedas con ritmos de giro relativos a un movimiento de la ropa más fuerte que cuando se eligen prendas textiles secas. Esto es procedente, ya que las prendas textiles húmedas son más pesadas y por ello necesitan un movimiento más fuerte del tambor para mantenerlas en suspensión. El tambor se mueve en conjunto de forma reversible y al menos casi sin paradas, con lo que las prendas textiles sólo pueden apoyarse en la cubierta del tambor durante un tiempo extremadamente corto.

Puesto que durante la evaporación las características de las prendas textiles varían, en particular aumenta la humedad alojada en el tejido, es ventajoso adaptar el ritmo del tambor correspondientemente en el curso del tratamiento con vapor. Para ello

- en la primera etapa de tiempo (Da1), el primer ritmo de giro presenta velocidades de giro en la gama de 38 a 65 1/min,
- en la segunda etapa de tiempo (Wirk o de actuación) el segundo ritmo de giro presenta velocidades de giro en la gama de 30 a 55 1/min y
- en la tercera etapa de tiempo (Da3) el tercer ritmo de giro presenta velocidades de giro en la gama de 40 a 70 1/min.

Para mantener distintas prendas textiles en suspensión lo más óptimamente posible, evoluciona como ritmo de giro la velocidad de giro en forma de una llamada rampa. Esto significa que partiendo de una velocidad de giro de arranque inferior la velocidad aumenta continuamente hasta un valor superior. Tras un tiempo de permanencia predeterminado en la gama de velocidades de giro superior, se hace descender la velocidad de giro de nuevo continuamente hasta el valor inferior. A continuación se detiene el tambor y se recorre el perfil de velocidades de giro citado en la dirección de giro opuesta. El perfil de velocidades de giro para los distintos ritmos de giro se ha elegido aquí tal que

- la velocidad de giro del tambor (3) correspondiente al primer ritmo de giro aumenta como función de una rampa ascendente desde una velocidad de giro inferior en la gama de 38 a 50 hasta una gama superior de 48 a 65 y tras un tiempo predeterminado en la gama de 10 a 20 segundos, desciende como función de una rampa descendente de nuevo hasta la velocidad de giro inferior,
- la velocidad de giro del tambor (3) del segundo ritmo de giro aumenta como función de una rampa ascendente partiendo de una velocidad de giro inferior en la gama de 30 a 42 hasta una gama superior de 40 a 55 y tras un tiempo predeterminado en la gama de 10 a 20 segundos, desciende como función de una rampa descendente de nuevo hasta la velocidad de giro inferior y
- la velocidad de giro del tambor (3) del tercer ritmo de giro aumenta como función de una rampa ascendente partiendo de una velocidad de giro inferior en la gama de 40 a 55 hasta una gama superior de 50 a 70 y tras un tiempo predeterminado en la gama de 10 a 20 segundos, desciende como función de una rampa descendente de nuevo hasta la velocidad de giro inferior.

La invención se refiere también a una máquina lavadora con una carcasa, una cubeta para la colada con forma cilíndrica alojada dentro de la carcasa tal que puede moverse vibrando y un tambor apoyado en la cubeta para la colada, esencialmente horizontal o inclinado, tal que puede girar y accionado mediante un motor eléctrico para alojar la colada a tratar, con una abertura en el recipiente y un dispositivo para generar vapor, el cual puede conducirse hasta el espacio interior del recipiente y un equipo de control para controlar la entrada de agua al dispositivo generador de vapor y el elemento de caldeo y un elemento de operación para activar el dispositivo generador de vapor y para elegir la clase de prendas textiles a tratar y/o el estado de las prendas textiles a tratar. El equipo de control incluye un microcontrolador, que mediante un programa de computadora memorizado en una memoria de programa del microcontrolador está equipado para, en función de la elección precedente en cuanto a la clase de prendas textiles y/o al estado del motor, controlar la entrada del agua para el dispositivo generador del vapor, el elemento de caldeo del dispositivo generador del vapor y el motor para el accionamiento del tambor para realizar el procedimiento antes citado.

En una ejecución conveniente presenta el dispositivo generador de vapor una unión continuamente abierta para aportar el vapor al tambor. Con ello se proporciona un sistema generador de vapor sin presión que puede aportarse de manera muy sencilla y económica.

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 para el tratamiento de la colada con un dispositivo generador de vapor;
- figura 2: un programa de lavado como diagrama en secuencia en el tiempo;
- figura 3: las distintas etapas de tiempo dentro de la fase de tratamiento con vapor;
- figura 4: a modo de ejemplo un ritmo de giro y
- figura 5: una tabla con algunas posibilidades para la elección de parámetros.

En la figura 1 se representa esquemáticamente una máquina para el tratamiento de la colada 1, aquí una máquina lavadora, con una cubeta para la colada 2. Las indicaciones de posición y dirección se refieren a la posición de emplazamiento correspondiente al funcionamiento de la máquina para el tratamiento de la colada 1. Dentro de la cubeta para la colada 2 está dispuesto un tambor 3 apoyado tal que puede girar en

un eje esencialmente horizontal y accionado mediante un motor eléctrico 13, que mueve la colada 8 que se encuentra en la cubeta para la colada 2 o bien en el tambor 3. El tambor 3 está fabricado en el presente ejemplo de ejecución de acero afinado y está dotado de una pluralidad de aberturas para el paso del flujo a su través. En la zona inferior de la cubeta para la colada 2 está alojado el líquido de lavado 7 o el agua necesaria para limpiar o tratar la colada 8. Para calentar o para caldear el líquido 7 está dispuesto en la zona inferior de la cubeta para la colada 2 un elemento de caldeo (no representado). En la zona superior de la máquina 1 está dibujada esquemáticamente una válvula de admisión 15, que controla la entrada del agua procedente de la red de suministro. Mediante el cajetín dispensador 11 se conduce el agua a través del tubo de unión 14 hasta la cubeta para la colada 2, introduciéndose y mezclándose el detergente introducido en el cajetín dispensador 11 en la cubeta para la colada 2. Adicionalmente posee la máquina para el tratamiento de la colada 1 un dispositivo 12 para generar vapor, el cual se insufla a través de una tubería 16 y una tobera 17 conectada a la misma en el interior de la cubeta para la colada 2 o bien en el interior del tambor 3. La tobera 17 está montada en la zona superior del manguito de junta 6 que proporciona la unión entre la abertura 9 de la cubeta para la colada 2 y la abertura 10 de la carcasa 4 que puede obturarse mediante la puerta 5.

Para aportar el agua 27 al dispositivo generador de vapor 12 incluye la máquina lavadora 1 una bomba 21, que en su lado de presión para el agua a transportar 27 posee una válvula de retención 20. La válvula de retención 20 impide que el vapor generado en el dispositivo generador de vapor 12 retorne desde la abertura 18 a través de la bomba 21.

A la abertura de salida 19 está conectada una tubería 16, a través de la que se conduce el vapor o el agua a entremezclar a la tobera 17. La tobera 17 está montada en la zona superior en el borde de la abertura 9 en la cámara de tratamiento, aquí en la zona de la junta de estanqueidad 6, estando orientada la tobera 17 hacia el interior de la cubeta para la colada 2, con lo que se proporciona un buen rociado con vapor de la colada 8 que se encuentra en la cubeta para la colada 2 o en el tambor 3. Un dispositivo de control 29 controla los procesos para realizar un programa de tratamiento de la colada o programa de lavado y para realizar la generación de vapor, en particular el control de la válvula de admisión 15 del elemento de caldeo 26 y de la bomba 21. Para tener disponible más calor que el que puede aportar el elemento de caldeo 26, posee el dispositivo generador de vapor 12 un bloque de aluminio 26a, que interactúa como masa acumuladora del calor con el elemento de caldeo 26. El mayor consumo de calor es necesario en particular al comienzo de la generación del vapor, para que pueda generarse una nube de vapor a modo de explosión, que continúe en una evaporación más suave y continua.

La bomba 21 recibe el agua 27 a transportar desde un tanque 22, que se llena mediante la válvula de admisión 15 que puede controlarse. Para proporcionar las exigencias de higiene, está dispuesto entre la válvula de admisión 15 y el tanque 22, en la zona del cajetín dispensador 11, un tramo de flujo libre 11a. En el tanque se aloja además un tubo de inmersión 23, que proporciona a través de la tubería 28 una conexión directa con otra válvula de admisión 24 del dispositivo generador de vapor 12, puentando la bomba 21. Con este bypass se proporciona un desbordamiento mediante el cual el agua que se desborda del tanque 22 se introduce a través del tubo de inmersión 23, a través de la tubería de unión 28 hacia el dispositivo generador de vapor 12 y a continuación a través de la tubería 16 hacia la tobera 17 y desde allí hasta la cámara interior del tambor 3. Una vez cerrada la válvula de admisión 15, sale una parte del agua 27 del tanque, hasta que se alcanza el nivel de la tobera 17. El dispositivo generador de vapor 12 está dispuesto en una ejecución ventajosa bajo una pendiente hacia la abertura de salida 19, con lo que la misma llega casi hasta el vaciado, realizándose un enjuagado, con lo que pueden evitarse o al menos reducirse los depósitos de cal y suciedad en el dispositivo generador de vapor 12.

Durante la generación de vapor se evita la salida de vapor a través del tubo de inmersión 23 desde la otra abertura de entrada 24 mediante una formación tubular que actúa como sifón. Con esta configuración se proporciona una válvula de sobrepresión que evita una presión demasiado alta en el dispositivo generador de vapor 12.

Como máquina para el tratamiento de la colada 1 puede utilizarse, en lugar de una máquina lavadora, también una secadora con un tambor 3 que puede girar, que no contiene cubeta para la colada 2 ni tampoco junta de estanqueidad 6. Allí está dispuesta la tobera 17 en la zona del borde de la abertura de la carcasa, para que el vapor pueda ser inyectado en el interior del tambor 3.

En la figura 2 se representa a modo de ejemplo una 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 de 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 controla correspondientemente el elemento de caldeo 7, para calentar el líquido de lavado 19 hasta la temperatura prescrita. Al comienzo del programa de lavado se detecta en la fase de captación ER la carga de colada. Entonces se introduce agua a través del dispositivo dispensador o bien el cajetín de mezcla 11, con lo que el medio de tratamiento allí almacenado, como polvo para lavar, 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 de caldeo 7 conectado hasta la temperatura prescrita por el equipo de control 18 del programa elegido. Tras alcanzar la temperatura prescrita, se desconecta el elemento de caldeo 7 y sigue a continuación el llamado ciclo de postlavado Na. En este ciclo de postlavado Na se mueve la colada 8 mediante un tambor giratorio 3 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 evacuar por bombeo puede centrifugarse también, 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 la que se introduce agua de red en la cubeta para la colada 2 y las piezas de ropa 8 se mueven dentro de la misma. Al final del ciclo 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. En el centrifugado final Sc se hace girar el tambor 3 con una velocidad de giro mayor que la del proceso de lavado, en la cual las piezas de ropa 8 se apoyan en la cubierta del tambor y el agua o bien el líquido de lavado 19 se centrifuga hacia fuera del tejido a través de las aberturas del tambor, debido a la fuerza centrífuga. El dispositivo de desagüe 12 está activado entonces, por lo que se elimina el líquido de la cubeta para la colada 2. En este ejemplo sigue tras el lavado o bien tras el centrifugado final la fase de tratamiento con vapor Da, durante la que las prendas textiles se someten a vapor. La fase de tratamiento con vapor Da dura unos 15 a 25 minutos, en función de la clase de prendas textiles que se haya elegido.

En la figura 3 se dibujan esquemáticamente como diagrama los distintos ciclos dentro de la fase de tratamiento con vapor. Al respecto puede observarse que en la primera etapa de tiempo Da1 se introduce vapor (vapor activo) en el tambor y el tambor (3) gira con un primer ritmo de giro, con una velocidad de giro máxima en la gama de 48 a 65 1/min. En la segunda etapa de tiempo Wirk (de actuación) se interrumpe la aportación de vapor (vapor inactivo) y el tambor (3) gira con un segundo ritmo de giro con una velocidad de giro máxima en la gama de 40 a 5 1/min.

En la tercera etapa de tiempo Da3 se introduce de nuevo vapor en el tambor (3) (vapor activo) y el tambor (3) gira con un ritmo de giro con una velocidad de giro máxima en la gama de 50 a 70 1/min. La primera etapa de tiempo Da1 tiene entonces una duración en la gama de 5 a 8 minutos, la segunda etapa de tiempo Wirk tiene una duración en la gama de 3 a 6 minutos y la tercera etapa de tiempo Da3 tiene una duración en la gama de 10 a 15 minutos.

La figura 4 muestra a modo de ejemplo un ritmo de giro en el que la velocidad de giro varía continuamente según una función de rampa. Para mantener el estado de suspensión de las prendas textiles dentro de un ritmo, debe incrementarse continuamente la velocidad de giro, con el fin de mantener lo más larga posible la trayectoria de caída de la colada. Esto se realiza mediante el llamado ritmo de rampa. En este ritmo está integrada una fase de aceleración hasta la máxima velocidad de giro. La velocidad de giro del tambor (3) se elige entonces tal que las prendas textiles no se presionan contra la pared del tambor, pero tampoco caen verticalmente al fondo por el propio peso. En función del aumento del peso propio de las prendas textiles en el transcurso del tratamiento con vapor y también en función del diámetro del tambor, ha de adaptarse la velocidad. El ritmo de la rampa se define como sigue:

- Fase 1: aceleración del tambor hasta la velocidad de giro inferior n1;
- Fase 2: aumento continuo de la velocidad de giro hasta la velocidad de giro superior n1 en unos 7 a 10 segundos;
- Fase 3: duración de la permanencia a la velocidad de giro superior durante unos 7 a 20 segundos;
- Fase 4: descenso continuo de la velocidad de giro hasta la velocidad de giro inferior n1 en unos 7 a 10 segundos;
- Fase 5: duración de la permanencia a la velocidad de giro inferior durante unos 5 a 7 segundos o bien parada por inercia del tambor;
- Fase 6: la conmutación al sentido de giro contrario debe durar idealmente 0 segundos o bien ser tan corta como pueda serlo el frenado y nueva aceleración del tambor (3).

La figura 5 muestra en una tabla a modo de ejemplo las posibilidades para los parámetros relativos al movimiento del tambor y a las características del vapor en función de la clase de prendas textiles a tratar. Los parámetros citados corresponden al diagrama de la figura 4.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1), con una carcasa (4), una cubeta para la colada (2) con forma cilíndrica montada dentro de la carcasa (4) tal que puede moverse vibrando y un tambor (3) apoyado tal que puede girar en la cubeta para la colada, esencialmente horizontal o inclinado y accionado por un motor eléctrico para alojar las prendas textiles (8) a tratar, con una abertura en el recipiente (9) y un dispositivo para generar vapor (12),
que incluye una fase de tratamiento con vapor (Da), en la que
- 10 – se genera vapor activando el dispositivo generador de vapor (12) y se introduce en el tambor (3), en la que
- el tambor (3) se hace girar con un ritmo de giro predeterminado mientras se introduce el vapor en el tambor (3), siendo todas las velocidades de giro del ritmo de giro inferiores a la velocidad de giro de adherencia,
caracterizado porque el ritmo de giro predeterminado depende del estado de las prendas textiles (8) a tratar y/o de la clase de prendas textiles elegida y además todas las velocidades de giro están ajustadas tal que se proporciona un movimiento del tambor adaptado a la clase de prendas textiles, en el que se minimizan los tiempos de contacto con la cubierta del tambor.
- 15 2. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 1,
caracterizado porque la cantidad de vapor generada e introducida en el tambor (3) y/o la intensidad del vapor se determina en función del estado y/o de la clase de prendas textiles elegida.
- 20 3. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque la fase de tratamiento con vapor (Da) al menos
- 25 – incluye una primera etapa de tiempo (Da1) en la que se introduce vapor en el tambor (3) y se hace girar el tambor (3) con un primer ritmo de giro,
- una segunda etapa de tiempo (Wirk) en la que se interrumpe la aportación de vapor y se hace girar el tambor (3) con un segundo ritmo de giro y
- 30 – al menos una tercera etapa de tiempo (Da3) en la que se introduce vapor en el tambor (3) y se hace girar el tambor (3) con un primer ritmo de giro.
- 35 4. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 3,
caracterizado porque el primer ritmo de giro está configurado respecto al segundo ritmo de giro tal que el giro del tambor con el primer ritmo de giro puede originar un movimiento de la colada más fuerte.
- 40 5. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 3 ó 4,
caracterizado porque el tercer ritmo de giro está configurado respecto al primer ritmo de giro tal que el giro del tambor con el primer ritmo de giro origina un movimiento más fuerte de la colada.
- 45 6. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según una de las reivindicaciones 3 a 5,
caracterizado porque la primera etapa de tiempo (Da1) presenta una duración en la gama de 5 a 8 minutos,
- la segunda etapa de tiempo (Wirk) presenta una duración en la gama de 3 a 6 minutos y
- la tercera etapa de tiempo (Da3) presenta una duración en la gama de 10 a 15 minutos.
- 50 7. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque la fase de tratamiento con vapor y el estado y/o la clase de prendas textiles a tratar puede elegirlos el usuario separada e independientemente de un programa de lavado.
- 55 8. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según una de las reivindicaciones 2 a 7,
caracterizado porque la fase de tratamiento con vapor (Da) está postconectada como opción a un ciclo de lavado asociado a una clase de prendas textiles, determinándose el ritmo de giro para el movimiento del tambor y la cantidad de vapor introducida en el tambor (3) y/o la intensidad del vapor en base al ciclo de lavado asociado a la clase de prendas textiles.
- 60 9. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 2 u 8,
caracterizado porque
- cuando se eligen prendas textiles delicadas, la cantidad de vapor introducida en el tambor (3) se basa en una cantidad de agua a evaporar en la gama de 120 a 250 ml,
- cuando se eligen prendas textiles semidelicadas, la cantidad de vapor introducida en el tambor (3) se basa en una cantidad de agua a evaporar en la gama de 200 a 350 ml y
- cuando se eligen prendas textiles que no son delicadas (8), la cantidad de vapor introducida en el tambor (3) se basa en una cantidad de agua a evaporar en la gama de 300 a 500 ml.
- 65 10. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 7,

caracterizado porque como estado de las prendas textiles a tratar (8) ha de elegirse seco o húmedo, siendo movido el tambor (3) con ritmos de giro para un movimiento de la ropa más fuerte cuando se han elegido prendas textiles húmedas que cuando se han elegido secas (8).

- 5 11. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el tambor (3) se mueve reversiblemente, durando la conmutación al sentido de giro contrario el tiempo que es posible debido al frenado y a la nueva aceleración del tambor (3).
- 10 12. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 4 y 5, **caracterizado porque**
- en la primera etapa de tiempo (Da1), el primer ritmo de giro presenta velocidades de giro en la gama de 38 a 65 1/min,
 - en la segunda etapa de tiempo (Wirk) el segundo ritmo de giro presenta velocidades de giro en la gama de 30 a 55 1/min y
 - 15 – en la tercera etapa de tiempo (Da3) el tercer ritmo de giro presenta velocidades de giro en la gama de 40 a 70 1/min.
13. Procedimiento para operar una máquina lavadora (1) según la reivindicación 12, **caracterizado porque**
- 20 – la velocidad de giro del tambor (3) correspondiente al primer ritmo de giro aumenta como función de una rampa ascendente partiendo de una velocidad de giro inferior en la gama de 38 a 50 hasta una gama superior de 48 a 65 y tras un tiempo predeterminado en la gama de 10 a 20 segundos, desciende como función de una rampa descendente de nuevo hasta la velocidad de giro inferior,
 - 25 – la velocidad de giro del tambor (3) del segundo ritmo de giro aumenta como función de una rampa ascendente partiendo de una velocidad de giro inferior en la gama de 30 a 42 hasta una gama superior de 40 a 55 y tras un tiempo predeterminado en la gama de 10 a 20 segundos, desciende como función de una rampa descendente de nuevo hasta la velocidad de giro inferior y
 - 30 – la velocidad de giro del tambor (3) del tercer ritmo de giro aumenta como función de una rampa ascendente partiendo de una velocidad de giro inferior en la gama de 40 a 55 hasta una zona superior de 50 a 70 y tras un tiempo predeterminado en la gama de 10 a 20 segundos, desciende como función de una rampa descendente de nuevo hasta la velocidad de giro inferior.
- 35 14. Máquina lavadora (1) con una carcasa (4), una cubeta para la colada (2) con forma cilíndrica alojada dentro de la carcasa (4) tal que puede moverse vibrando y un tambor (3) apoyado en la cubeta para la colada (2) esencialmente en horizontal o inclinado tal que puede girar y accionado mediante un motor eléctrico, para alojar la colada (8) a tratar, con una abertura (9) en el recipiente y un dispositivo para generar vapor (12), el cual puede conducirse hasta el espacio interior del tambor (3) y un equipo de control (29) para controlar la entrada de agua al equipo generador de vapor (12) y el elemento de caldeo (26) y un elemento de operación (29a) para activar el dispositivo generador de vapor (12) y para elegir la clase de prendas textiles a tratar y/o el estado de las prendas textiles a tratar, incluyendo el equipo de control (29) un microcontrolador, que mediante programas de computadora memorizados en una memoria de programa del microcontrolador está equipado para, en función de la elección precedente en cuanto a la clase de prendas textiles y/o al estado del motor (13), controlar la entrada del agua (21) para el dispositivo generador del vapor (12), el elemento de caldeo del dispositivo generador del vapor (12) y el motor (13) para el accionamiento del tambor (3) para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13.
- 40 45 50 15. Máquina lavadora según la reivindicación 14, **caracterizada porque** el dispositivo generador de vapor (12) presenta una unión siempre abierta para la aportación del vapor al tambor (3).

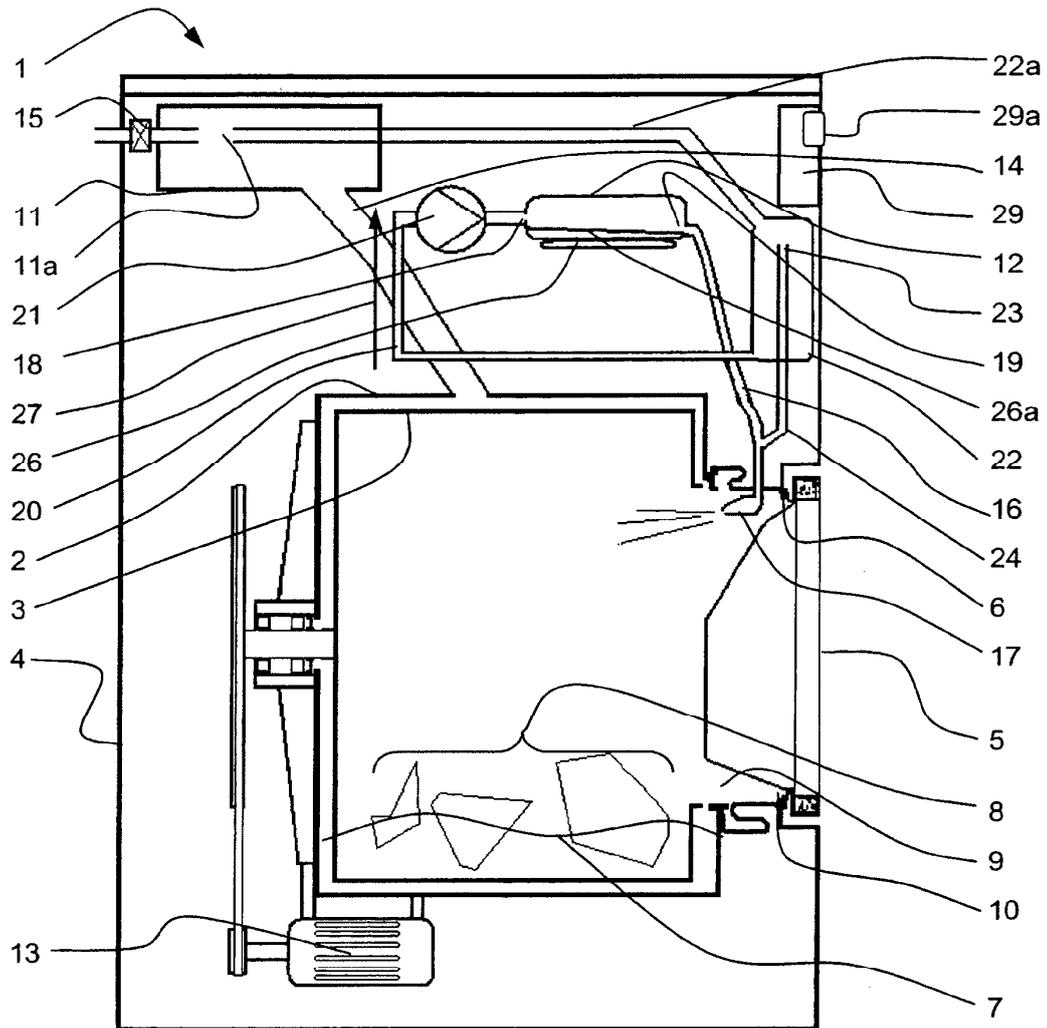


Fig. 1

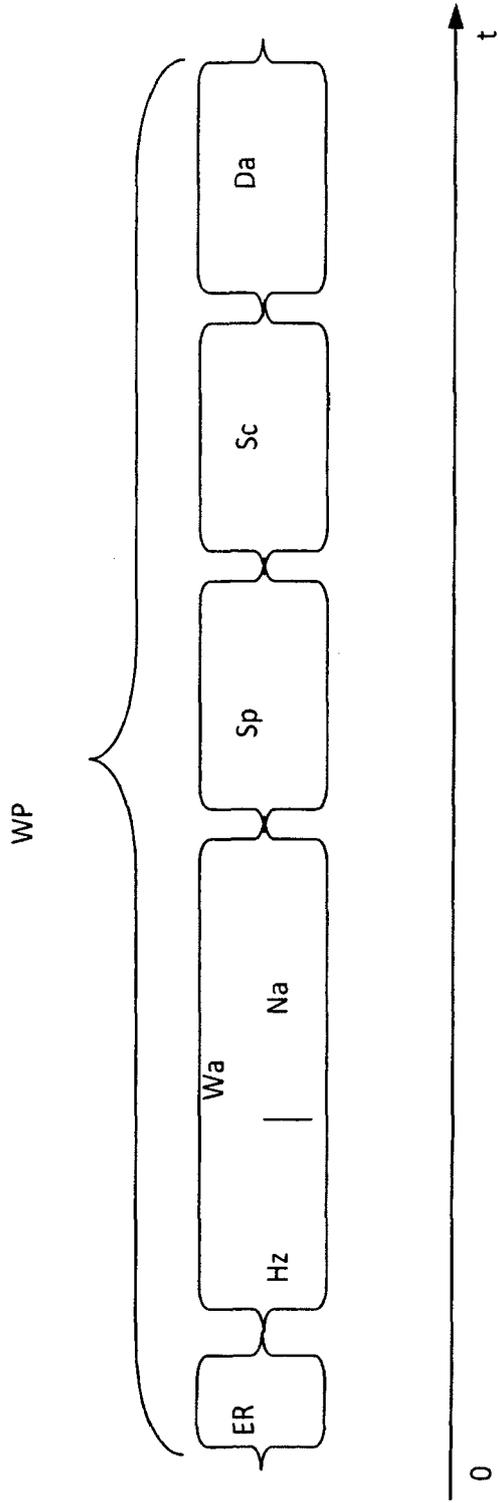


Fig. 2

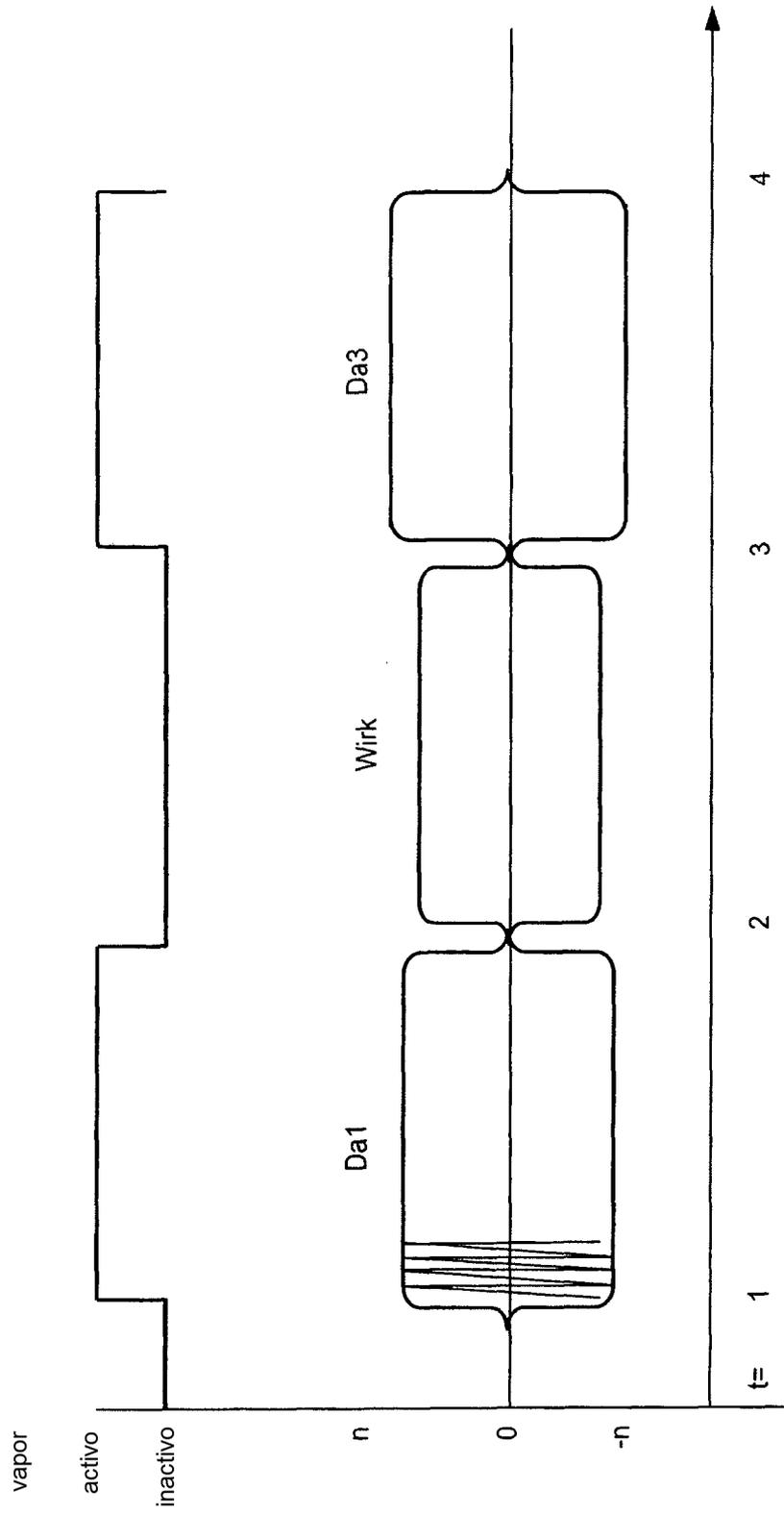


Fig. 3

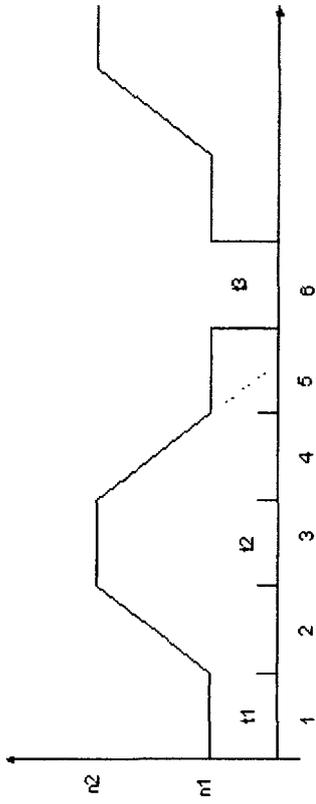


Fig. 4

Función	Ejemplo de una elección de programa	Carga, a modo de ejemplo	Función		Clase de evaporación			Ritmo de giro 1ª fase de vapor			Ritmo de giro fase de actuación			Ritmo de giro n. fase de vapor								
			Extra	Programa	Constante	choque	Combinación	n1	t1	n2	t2	t3	n1	t1	n2	t2	t3					
Acabado con vapor	Acabado con vapor	2 kg prendas textiles centrifugadas		X		X		45	5	60	3	0	40	2	50	5	0	50	4	65	3	0
Res Frescar	Res Frescar	1 kg prendas textiles secas		X		X		40	2	50	5	0	35	2	45	5	0	45	3	55	3	0
Alisar con vapor suave	Camisas con alisado extra con vapor	1 - 2 kg camisas centrifugadas	X			X		42	3	52	3	0	35	2	45	5	0	45	4	55	3	0
Alisar con vapor medio	Jeans con alisado extra con vapor	1 - 2 kg jeans centrifugadas	X				X	45	4	55	3	0	40	2	50	5	0	48	4	60	3	0
Alisar con vapor fuerte	Algodón con alisado extra con vapor	1 - 2 kg prendas textiles de algodón centrifugadas	X				X	48	5	58	3	0	40	2	50	5	0	51	4	65	3	0

Fig. 5