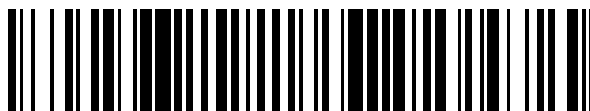


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 345**

51 Int. Cl.:

D06F 39/08 (2006.01)

D06F 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2006** **PCT/EP2006/050010**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.09.2006** **WO06097362**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2006** **E 06700736 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018** **EP 1861537**

54 Título: **Proceso de humedecimiento para la ropa en una lavadora controlada por programa, y lavadora**

30 Prioridad:

17.03.2005 DE 102005012426

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

28.02.2019

73 Titular/es:

BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)

Carl-Wery-Strasse 34

81739 München, DE

72 Inventor/es:

CZYZEWSKI, GUNDULA y

SCHULZE, INGO

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 702 345 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

Proceso de humedecimiento para la ropa en una lavadora controlada por programa, y lavadora

La invención se refiere a un proceso de humedecimiento para la ropa en una lavadora controlada por programa, que se puede adaptar a la cantidad de ropa en un tambor de ropa montado de forma giratoria alrededor de un eje no vertical en un recipiente de licor mediante un sistema de alimentación de agua y un dispositivo de control, mediante el que se puede controlar temporalmente la alimentación de agua en el recipiente de licor, y que en una primera fase comienza con una alimentación de una primera cantidad medida de agua en el recipiente de licor con tambor de ropa en reposo o giro permanente.

La invención se refiere además a una lavadora que comprende un recipiente de licor con un tambor de ropa montado de forma giratoria alrededor de un eje no vertical, un sistema de alimentación de agua y un dispositivo de control, mediante el que se puede controlar temporalmente la alimentación de agua en el recipiente de licor, así como medios para la medición del nivel de agua en el recipiente de licor.

Un proceso de humedecimiento semejante y una lavadora se desprenden del documento WO 2004/015187 A1. Según este documento, en un tambor accionado de forma regulada por la velocidad de giro de una lavadora con un dispositivo para la constatación de la cantidad de ropa introducida seca en el tambor y con un dispositivo de llenado de agua fresca regulable y un dispositivo medidor para la cantidad de agua introducida y con un dispositivo de control para influir en el desarrollo del movimiento del tambor cargado se introduce en primer lugar una cantidad de agua fresca adaptada a la cantidad constatada de la ropa introducida. Tras el alcance y la determinación de una cantidad de agua fresca a introducir, dependiente de la capacidad de absorción, en el recipiente de licor en una primera fase, el tambor se acciona a intervalos y de forma reversible un primer tiempo predeterminado en fases sucesivas con una velocidad de giro apropiada para el lavado. Luego se detiene el tambor y/o se acciona de forma permanente y en una dirección un segundo tiempo con una velocidad de giro apropiada para el humedecimiento de la ropa. La cantidad requerida del líquido de lavado necesario para la fase de lavado siguiente se constata solo cuando el tambor se acciona a intervalos y de forma reversible tras el transcurso del segundo tiempo predeterminado con una velocidad de giro apropiada para el lavado.

Según el documento WO 2006/018382 A1 no publicado anteriormente, un proceso de humedecimiento en una lavadora está dividido en tantas fases como escalones de cantidad estén previstos para la ropa a tratar. Por consiguiente en cada fase del proceso de humedecimiento se puede estimar la cantidad de la ropa a tratar, a fin de adaptar el desarrollo del proceso de humedecimiento a ella.

Según el documento DE 41 22 307 A1 se realiza en primer lugar una alimentación de agua a una lavadora con tambor de ropa parado hasta un nivel predeterminado, y se observa cómo se absorbe el agua por la ropa. A continuación se añade agua adicional conforme a la observación durante el giro del tambor de ropa.

En la adaptación de las cantidades de agua necesarias para el lavado en las lavadoras controladas por programa se deben optimizar ante todo los procesos de humedecimiento, de manera que, con cada cantidad de ropa y cada tipo de textil y la cantidad de agua adaptada a ello en el recipiente de licor, la carga de ropa correspondiente esté humedecida de forma completa y uniforme en el tiempo más corto posible, antes de que comience el verdadero proceso de lavado.

Las fases de humedecimiento conocidas hasta ahora usan un ritmo de reversión predeterminado propio del tambor de ropa con velocidad de giro de tambor reducida para diferentes cantidades de ropa o un prellenado del recipiente de licor durante la parada del tambor de ropa, giro permanente siguiente del tambor de ropa en la dirección de vaciado y fase de humedecimiento siguiente a ella, según se ha descrito anteriormente, o con fase de centrifugado conectada adicionalmente para la aceleración de la penetración del licor en la ropa.

Otras fases de humedecimiento prevén diferentes desarrollos con tiempos de parada del tambor de ropa, movimiento de tambor unidireccional o reversible con baja velocidad de giro y ritmos de reversión reducidos eventualmente.

Los procesos de humedecimiento conocidos hasta ahora no pudieron satisfacer en referencia al óptimo de los desarrollos del procedimiento. En particular los procesos de humedecimiento conocidos apenas han considerado acertadamente la carga de ropa de diferente tamaño, de modo que en el caso de cargas de ropa muy grandes (cerca del límite de carga) no tiene lugar un humedecimiento completo, en el caso de cargas de ropa pequeñas la fase de humedecimiento dura mucho tiempo medido frente a su éxito de humedecimiento. Además, la uniformidad del humedecimiento es insatisfactoria en general en los procesos de humedecimiento conocidos.

La invención tiene por ello el objetivo de establecer los desarrollos del humedecimiento de modo que se pueda satisfacer la uniformidad del humedecimiento en cada carga de ropa, y adaptar simultáneamente los procesos de humedecimiento automáticamente a la cantidad de ropa de una carga de ropa, de modo que con humedecimiento

uniforme se humedezca la ropa con la cantidad óptima de agua o licor, a fin de poder realizar por consiguiente el proceso de lavado de forma satisfactoria.

5 Según la invención un proceso de humedecimiento descrito al inicio está configurado según la característica de la reivindicación 1.

Según la invención una lavadora descrita al inicio está configurada según la característica de la reivindicación 7.

10 La observación y evaluación prevista según la invención de los parámetros del proceso de humedecimiento continuo permite concretamente la adaptación de las etapas correspondientes del proceso al tipo y la cantidad de la carga de ropa presente.

15 En la configuración de la invención al menos una de las dos fases contiene al menos una sección en la que el tambor de ropa se acciona de forma reversible, sin que el desarrollo de nivel de agua tenga una influencia directa en el control de la alimentación de agua. Con ello se consigue concretamente un acortamiento del proceso de humedecimiento, ya que la ropa a tratar se reagrupa temporalmente más rápido en el tambor, de modo que durante el giro permanente siguiente en la dirección de vaciado se humedecen nuevas regiones de la carga de ropa mediante cantidades de agua sacadas. Además, por consiguiente se mejora la uniformidad de la humedecimiento.

20 La intensidad del humedecimiento es ante todo muy grande cuando, según una configuración ventajosa, la dirección de giro permanente del tambor de ropa se corresponde con la dirección de eficacia de un dispositivo de vaciado colocado en él.

25 Es ventajoso que las señales de medición determinadas mediante el desarrollo del nivel de agua durante una sección con giro de tambor de ropa permanente y/o durante una sección con giro de tambor reversible se le suministren a un filtro eléctrico con algoritmos adaptados al proceso de humedecimiento y la alimentación de agua se controle usando la señal de salida del filtro. Luego concretamente durante esta sección a partir de la situación actual se puede decidir ya si todavía serán necesarias cantidades adicionales de agua, a fin de impregnar la ropa de forma intensiva, de modo que la cantidad de alimentación requerida ya se pueda determinar y suministrar de forma temprana.

30 Ventajosamente la sección con tambor de ropa giratorio de forma permanente dura hasta el alcance del nivel predeterminado tras la reabsorción por parte de la ropa. Luego se puede comenzar directamente la siguiente fase o el proceso de lavado.

35 Para la determinación del alcance del nivel predeterminado pueden estar previstos medios para la medición del nivel de agua, que contienen un dispositivo medidor de tiempo para la determinación de la duración de la apertura de una válvula de alimentación o un dispositivo medidor de cantidad de líquido para la determinación de la cantidad de líquido alimentada.

40 Ventajosamente el dispositivo de control presenta un comparador para el valor de medición del nivel objetivo al final de la fase. Luego se puede decidir concretamente tras una comparación con el valor de referencia si, debido al tamaño de la carga de ropa de la primera fase, sigue una segunda o incluso otra fase del proceso de humedecimiento. Por lo demás, en cada fase a una etapa con giro permanente del tambor de lavado se le puede asociar una etapa con movimiento de tambor reversible en un instante libremente seleccionable de la fase.

45 Cuando, según otra configuración ventajosa de la invención, los medios para la medición del nivel de agua durante el movimiento de tambor reversible y/o el comparador están conectados de forma inefectiva, se puede realizar un humedecimiento adecuado de la carga de ropa, sin que se añada agua adicional, de modo que el humedecimiento conduciría a sobresaturación en el caso de la carga de ropa presente, que quizás es demasiado pequeña de manera desconocida en sí para tanta agua.

50 Sólo en la sección siguiente del humedecimiento mediante giro unidireccional del tambor de agua solo en la dirección de vaciado se puede constatar de nuevo mediante la cantidad a medir ahora de agua de alimentación cuán grande es la carga de ropa. Para ello con una geometría dada del sistema de recipiente de licor / tambor ha resultado ser muy apropiada una velocidad de giro de aprox. 20 rpm (conforme a una velocidad periférica de aproximadamente 0,5 m/s).

55 Correspondientemente el movimiento de tambor reversible ha demostrado ser muy apropiado de acuerdo con las características constructivas del recipiente de licor y/o del tambor de ropa con una velocidad de giro en el rango de 40 rpm (correspondientemente una velocidad periférica de aproximadamente 1 m/s). A partir de estas condiciones previas las dos fases del proceso de humedecimiento pueden durar conjuntamente entre 60 segundos y 4 minutos, lo que en conjunto conduce a un proceso de humedecimiento optimizado temporalmente de forma ideal. Los tiempos indicados dependen del tamaño y la capacidad de absorción de la carga de ropa correspondiente y se pueden adaptar correspondientemente.

La configuración según la invención de la lavadora, así como las etapas del procedimiento apropiadas para esta configuración están explicadas a continuación más en detalle mediante un ejemplo de realización para un proceso de humedecimiento. Muestran

5 Fig. 1 un proceso de humedecimiento para una gran carga de ropa mediante un diagrama y

Fig. 2 una representación esquemática de las partes de una lavadora relevantes para la invención, en la que se aplica un proceso de humedecimiento según la fig. 1.

10 La condición previa para la descripción del proceso de humedecimiento representado en al fig. 1 es una lavadora al menos similar a la fig. 2 con un recipiente de licor 1, en el que está montado un tambor de ropa 2 y se puede accionar mediante el motor de accionamiento 14. Según los conocimientos más nuevos para la ergonomía en el trato con lavadoras de este tipo, el eje de giro 3 del tambor de ropa 2 está orientado fuera de la horizontal hacia delante arriba en un pequeño ángulo (p. ej. 13°), de modo que el usuario de la lavadora obtiene un acceso y visión
15 más sencillos del interior del tambor de ropa 2. Gracias a esta disposición se consigue en cooperación con agitadores de ropa 4 especialmente conformados y dispositivos de vaciado 5 para el licor 6 ante todo en la dirección de giro de la flecha 16 además también una intensificación de la inundación de la ropa 7 con licor de lavado y una disminución del así llamado baño libre, que designa aquella cantidad de licor de lavado en el recipiente de licor 1, que no se ha absorbido por la ropa y se sitúa esencialmente por debajo del punto más profundo del tambor de ropa 2 en el recipiente de licor. Aparte de tales modos constructivos modernos, el proceso de humedecimiento descrito se puede aplicar naturalmente asimismo de forma ventajosa en el modo constructivo convencional.

La lavadora presenta además un sistema de alimentación de licor, que comprende una grifería de conexión de agua para la red de agua doméstica 8, una válvula 9 que se puede controlar eléctricamente y una línea de alimentación 10
25 para el recipiente de licor 1, que puede estar guiada dado el caso también a través de un dispositivo dispensador de detergente 11, desde el que el agua de alimentación puede transportar porciones de detergente al recipiente de licor. La válvula 9 se puede controlar mediante un dispositivo de control 12 en función de un plan de desarrollo de programa, que puede estar conectado a un programa temporal y/o a la consecución de ciertos valores de medida de parámetros (nivel de licor, temperatura del licor, velocidad de giro del tambor de ropa, etc.) dentro de la lavadora. Además, en el recipiente de licor 1 se sitúa un dispositivo calefactor de licor 13, que se puede conmutar igualmente y según criterios similares por el dispositivo de control 12.

Un programa de lavado comienza típicamente - como también en la fig. 1 - con la apertura de la válvula para conducir agua desde la red de agua doméstica 8 al recipiente de licor 1. Allí el agua se pone en contacto
35 intensamente con la ropa 7 almacenada en el tambor de ropa 2 de la manera más rápida posible, para que por un lado el detergente arrastrado despliegue lo más rápidamente posible un efecto químico y, por otro lado, se puede transmitir el calor introducido por el dispositivo calefactor 13 lo más rápido a la ropa 7.

En el diagrama de la fig. 1, la velocidad de giro n del tambor de ropa 2, el volumen V del agua alimentada [1/10 litros] y el nivel de agua N [mm] en el recipiente de licor 1 está representado respecto al tiempo t . En particular el control de la velocidad de giro caracteriza el proceso de humedecimiento novedoso. El suministro de agua, eventualmente suministro de detergente y control del dispositivo calefactor 13 se realizan conforme al estado de la técnica. El proceso de humedecimiento depositado en conjunto en el programa comprende dos fases Ph1 y Ph2, de las que la fase Ph2 se intercala o suprime según la necesidad. Si el humedecimiento en las fases Ph1 y Ph2 todavía no fuese
45 suficiente, entonces se conecta opcionalmente todavía otra fase Ph3 (véase más abajo). Con el proceso de humedecimiento se conecta directamente el proceso de lavado W , que prosigue con una forma conocida del movimiento de tambor reversible con una velocidad periférica de aproximadamente 1,25 m/s.

En la fase Ph1 tras la alimentación de una cantidad suficiente de agua (p. ej. 2 litros de agua eventualmente más detergente) se pone en movimiento el tambor 2. A este respecto se mueve exclusivamente en una dirección (sección A_{D1}), y concretamente en aquella dirección (flecha 16), en la que actúan los dispositivos de vaciado 5 en el tambor de ropa 2 de forma debida. La velocidad de giro de consigna del tambor de ropa 2 se ajusta a un valor de aprox. 20 rpm (conforme a una velocidad periférica de aproximadamente 0,5 m/s) en el caso de las dimensiones geométricas del tambor de ropa, seleccionadas adecuadamente al hogar, pero aquí no designadas más en detalle. Sin embargo,
55 la velocidad de giro real fluctúa alrededor de este valor conforme a la distribución correspondiente de la carga de ropa en el tambor de ropa. La velocidad del tambor se mantiene con una duración de aprox. 30 segundos. Dura ya aprox. 12 segundos hasta que la primera cantidad requerida del agua de alimentación está presente en el recipiente de licor 1. Luego la ropa se humedece ya con agua vaciada.

El valor de esta primera cantidad se determina, y concretamente mediante medición del tiempo de abertura de la válvula, que en el caso de cantidad de alimentación específica, suficientemente uniforme y a aceptar de la válvula 9 es una medida de la cantidad de alimentación absoluta, o mediante medición directa de la cantidad de alimentación, por ejemplo, mediante un medidor de caudal (no representado). El valor para la primera cantidad se relaciona con el alcance de nivel de licor de consigna N_{1-0} supervisado por un dispositivo medidor de nivel 15 en el recipiente de licor (con 121), de modo que de ello se deducen indirectamente aquella cantidad que se ha absorbido por la carga de ropa 7. Una gran carga de ropa absorbe mucha agua, de modo que la primera cantidad de agua de alimentación

crece más intensamente hasta el alcance del nivel de consigna N_{1-0} en el recipiente de licor 1 que en el caso de una carga de ropa más pequeña. La velocidad de absorción se puede medir en el diagrama del nivel de agua N y es una medida para la capacidad de absorción específica del tipo textil.

En la fase Ph1 el tambor de ropa 2 se acciona de forma reversible tras su accionamiento permanente en la dirección de vaciado (flecha 16) aproximadamente 20 segundos con una velocidad periférica de aproximadamente 1,0 m/s. Mediante la sección de reversión A_{R1} se consigue una buena mezcla de la carga de ropa y además a la ropa se le da la oportunidad de seguir humedeciéndose a partir del agua ya alimentada. Esta sección A_{R1} puede durar hasta un minuto y contener más intervalos, que aquí está representado por solo unos pocos intervalos dentro de una duración relativamente corta. La duración de esta sección A_{R1} depende esencialmente del ritmo de reversión seleccionado, del nivel de licor y de las circunstancias técnicas de la máquina.

Después de la sección de reversión A_{R1} comienza la fase de lavado W, si se tratase de una pequeña carga de ropa, poco absorbente, o la segunda fase Ph2, cuando se trata - según está representado aquí - de una mayor carga de ropa, que puede absorber proporcionalmente mucha agua.

Las diferencias descritas en el comportamiento del nivel de agua entre cargas de ropa de diferente tamaño y diferentes textiles las aprovecha la invención para decidir mediante estas diferencias, si el proceso de humedecimiento se puede interrumpir ya al final de la fase Ph1 (en el caso de cargas de ropa pequeñas o poco absorbentes) o si se debe proseguir de manera especial. En el caso de una pequeña carga de ropa se absorbe concretamente la primera cantidad de agua de alimentación quizás casi completamente (a excepción del resto del baño libre), ya que todas las piezas de la carga de ropa se ponen en contacto sin retardo mencionable con el agua de alimentación y la primera cantidad ya fue suficientemente grande para las pequeñas cargas de ropa. Si la carga de ropa se ha reconocido como pequeña de esta manera, lo que se puede reconocer porque el nivel N baja hacia el final de la fase Ph1 solo aproximadamente a la altura del diagrama de volumen V, entonces en este punto se pasa inmediatamente a la fase de lavado W.

Si según la condición previa se ha constatado de la manera descrita anteriormente que la carga de ropa a tratar es tan grande que el nivel de licor N alcanzado en esta fase Ph1 no puede ser suficiente para humedecer completamente la ropa, se comienza una segunda fase Ph2 del proceso de humedecimiento. En el presente diagrama la línea de nivel N ha caído concretamente hacia el final de la fase Ph1 por debajo de la línea de volumen V. Esto significa que se absorbe tanta agua en la ropa que el nivel N cae por debajo de aquel estado que se correspondería con el volumen afluído V si el agua estuviese en el recipiente de licor 1 sin efectos de absorción.

Esta segunda fase Ph2 comienza ahora dado que se ha terminado la primera fase con el giro permanente, con una primera sección A_{D2} y movimiento de tambor continuo permanente en la una dirección de giro 16 con velocidades de giro de 20 rpm (conforme a una velocidad periférica de aproximadamente 0,5 m/s). En esta sección en caso de necesidad también puede estar almacenada una sección con una fase de reversión con aprox. 40 rpm (conforme a una velocidad periférica de aproximadamente 1,0 m/s) (no representado). Además, en esta sección también pueden estar embebidos los intervalos de centrifugado corto, para inundar la ropa mejor con el líquido recién absorbido.

En esta etapa A_{D2} de la fase Ph2 se suministra agua en una cantidad determinada. Durante esta sección A_{D2} con giro del tambor de ropa permanente y/o durante una sección A_{R2} con giro de tambor reversible dentro de la fase Ph2 se pueden suministrar señales entregadas por el sensor de nivel de agua 15 a un filtro, que está contenido en el dispositivo de control 12 y no está representado especialmente, con algoritmos adaptados al proceso de humedecimiento y tener en cuenta el control de la alimentación de agua usando la señal de salida del filtro. Luego concretamente durante esta sección a partir de la situación actual se puede decidir ya si todavía serán necesarias cantidades adicionales de agua, a fin de impregnar la ropa de forma intensiva, de modo que la cantidad de alimentación requerida ya se pueda determinar y suministrar de forma temprana. Tales algoritmos tienen en cuenta volúmenes de agua alimentada, los desarrollos de los niveles de agua durante intervalos de tiempo individuales y eventualmente también los niveles alcanzados tras el llenado y tras tiempos de alimentación y reabsorción de los niveles de agua, en los que ya no tiene lugar una absorción por la ropa (así denominada meseta de compensación) y consisten en ecuaciones matemáticas que están depositadas en el filtro y modifican las secuencias de señales de forma específica al proceso y equipo.

La sección A_{D2} , en la que el tambor de agua 2 se acciona de forma permanente como en la fase Ph1 unidireccionalmente en la dirección de vaciado 16 con una velocidad de giro de aprox. 20 rpm (conforme a una velocidad periférica de aproximadamente 0,5 m/s), puede estar interrumpida de nuevo mediante una sección de reversión A_{R2} y sirve de nuevo para la reabsorción paulatina del agua en las cargas de ropa (reconocible en el nivel N que baja lentamente) y para el examen de la capacidad de absorción específica y de la absoluta de la carga de ropa 7, indirectamente así del tipo textil y de la cantidad de ropa. Para ello (en 15) se mide si el nivel de licor baja por debajo de un valor límite N_{2-U} , que es válido como medida para la cantidad de ropa asociada a esta fase. Si se queda por debajo de este valor, entonces durante el movimiento permanente se rellena el tambor de ropa 2 de nuevo agua hasta que se alcanza el valor de conmutación de nivel N_{2-0} . La cantidad de agua total alimentada hasta el alcance del punto de conmutación N_{2-0} es - como en la fase Ph1 - una medida para la cantidad de agua y determina si ahora (en el caso de una carga de ropa de tamaño medio) se pasa directamente al proceso de lavado W o si se inicia otra

fase Ph3 del proceso de humedecimiento. Por ejemplo, el valor típico de la cantidad de agua total para una carga de ropa de tamaño medio se puede situar en como máximo 18 litros.

Las dos líneas gruesas adicionales a puntos y trazos al nivel más bajo que la línea V situada al nivel 50 en la fase Ph2, así como las líneas N adicionales a puntos y trazos y a dos puntos y trazos indican que en el caso de cargas de ropa pequeñas o menos absorbentes se debe introducir correspondientemente menos agua en el recipiente de licor.

Pero la decisión para la transición a la fase de lavado W depende todavía de la capacidad de absorción específica de esta carga de ropa. Si concretamente la velocidad de bajada del nivel N es baja al comienzo de la fase Ph2, entonces se trata de textiles que no se pueden humedecer especialmente rápido con agua. Esto son, por ejemplo, textiles multicapa, aquellos con fibras o membranas revestidas o hidrófugas, que se pueden humedecer de forma especialmente difícil. Cuando entonces todavía baja adicionalmente el nivel N, según se describe en el párrafo 0032, al final de la fase Ph2 todavía por debajo de la línea de volumen V, entonces se puede tomar la decisión para otra fase Ph3 en la que se pueden repetir las partes de la fase Ph2.

Pero si ahora existe una carga de ropa especialmente grande (cantidad de agua total por encima de 18 litros), entonces se inicia igualmente otra fase Ph3. La fase Ph3 puede contener de nuevo una sección como la sección A_{R2} en la fase Ph2 con movimientos de tambor reversibles con cortos intervalos de velocidades de giro hasta 40 rpm (conforme a una velocidad periférica de aproximadamente 1,0 m/s) en cada dirección. Pero por lo demás la fase Ph3 comienza al menos de nuevo con una sección de giro permanente como A_{D2} con solo 20 rpm (conforme a una velocidad periférica de aproximadamente 0,5 m/s) en la dirección de vaciado 16 y contiene eventualmente incluso intervalos de centrifugado corto conectados. Aquí también se conecta de nuevo la regulación de nivel solo durante el giro permanente, para que durante el movimiento de humedecimiento se introduzca todavía más agua en caso de necesidad, concretamente, solo en el caso de fuerte reabsorción. La estructura del desarrollo de movimiento y sus dependencias se corresponden con la fase Ph2.

En esta fase Ph3 también se conecta una sección, en la que el tambor 2 se acciona de forma permanente unidireccionalmente con aprox. 20 rpm (conforme a una velocidad periférica de aproximadamente 0,5 m/s), y que sirve de nuevo para el llenado con agua. Pero el nivel de licor de consigna N_{3-0} es el nivel previsto para el lavado y ya no sirve más para la determinación de la cantidad de ropa. Tras una cierta duración de la mezcla en la dirección de vaciado comienza el proceso de lavado con los parámetros conocidos. La duración de la mezcla en esta sección de giro permanente se puede variar de fase a fase; preferentemente se vuelve más larga con número creciente de fases.

Los niveles (de la meseta de compensación) en las fases individuales se debe aumentar igualmente, no obstante, al menos de la primera fase Ph1 a la segunda fase Ph2. Los niveles de licor que ascienden con el número de las fases elevan concretamente la cantidad de agua total relativa para grandes cargas de ropa; sin embargo, esta elevación es baja y se produce más rápidamente un humedecimiento más intensivo de la ropa. Si en fases progresivas se selecciona un nivel continuo, entonces para el humedecimiento satisfactorio se deben garantizar una potencia de vaciado especialmente elevada de los agitadores de colada 4 y una buena reagrupación de la ropa dentro de la carga de ropa.

Para la optimización del efecto de vaciado puede ser razonable una adaptación dependiente del nivel o de la carga de la velocidad de giro del tambor en la dirección de vaciado 16, cuando se debe intensificar y/o acelerar el humedecimiento. En lugar de la preconexión aquí propuesta puede resultar más ventajoso por motivos técnicos de programa incluir las fases de reversión en la fase de giro permanente.

Ventajosamente con las medidas según la invención se puede mejorar la reproductibilidad del humedecimiento y el efecto de lavado, ya que el agua se deja entrar en instantes definidos, en cantidades definidas y bajo condiciones definidas. En un sistema de tambor oblicuo - según se ha explicado al inicio - la adaptación del nivel de agua a las cantidades de ropa introducidas puede conducir especialmente en el caso de pequeñas cargas de ropa a un refinamiento de las condiciones de proceso dependientes de la solicitación. Además se mejora el humedecimiento uniforme en el caso de grandes cargas de ropa. Esto tiende en conjunto a una optimización de las cantidades de agua requeridas, de modo que mediante la diferenciación considerada durante intervalos de tiempo más prolongados se puede observar un ahorro en el consumo de agua.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de humedecimiento para la ropa (7) en una lavadora controlada por programa, que se puede adaptar a la cantidad de ropa en un tambor de ropa (2) montado de forma giratoria alrededor de un eje no vertical (3) en un recipiente de licor (1) mediante un sistema de alimentación de agua (8 a 11) y un dispositivo de control (12), mediante el que se puede controlar temporalmente la alimentación de agua en el recipiente de licor (1), y que comienza en una primera fase (Ph1) con una alimentación de una primera cantidad medida de agua en el recipiente de licor (1) con tambor de ropa (2) en reposo o giro permanente, **caracterizado por que** el tambor de ropa (2) se acciona en la primera fase (Ph1) al menos esencialmente de forma permanente durante y después de la alimentación de la primera cantidad medida de agua hasta que, debido a las señales de medición sobre la cantidad de agua alimentada, no se puede constatar esencialmente un comportamiento de absorción, en donde a la primera fase (Ph1) le sigue una segunda fase (Ph2), cuando en la primera fase (Ph1) una pequeña cantidad de licor ya no se ha determinado como suficiente para una pequeña cantidad de ropa según los parámetros de medición, lo que significa que se ha absorbido tanta agua en la ropa que el nivel (N) cae por debajo de aquel estado que se correspondería con el volumen afluído (V) si el agua estuviese en el recipiente de licor (1) sin efectos de absorción, y en una segunda fase (Ph2) se acciona al menos esencialmente de forma permanente y se rellena otra cantidad de agua hasta un nivel (N_{2-o}) determinado debido al desarrollo de nivel reconocido en la primera fase (Ph1) en referencia a la altura máxima y velocidad de modificación del nivel (N) y en referencia a la recaída del nivel debido a la reabsorción del agua por la ropa (7), para que el nivel en el recipiente de licor (1) alcance un nivel (N_{2-u}) adaptado durante y después del relleno debido al desarrollo de nivel reconocido en la primera fase (Ph1) en referencia a la altura máxima y velocidad de modificación del nivel (N) y en referencia a la recaída del nivel debido a la reabsorción por la ropa (7).
2. Proceso de humedecimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos una de las dos fases (Ph1, Ph2) contiene al menos una sección (A_R) en la que el tambor de ropa (2) se acciona de forma reversible, sin que el desarrollo de nivel tenga una influencia directa en el control de la alimentación de agua.
3. Proceso de humedecimiento según la reivindicación 2, **caracterizado por que** las señales de medición determinadas mediante el desarrollo de nivel durante una sección (A_{D1} , A_{D2}) con giro de tambor de ropa permanente se asocian a un filtro eléctrico con algoritmos adaptados al proceso de humedecimiento y la alimentación de agua se controla usando la señal de salida del filtro.
4. Proceso de humedecimiento según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado por que** las señales de medición determinadas mediante el desarrollo de nivel durante una sección (A_R) con giro de tambor reversible se asocian a un filtro eléctrico con algoritmos adaptados al proceso de humedecimiento y la alimentación de agua se controla usando la señal de salida del filtro.
5. Proceso de humedecimiento según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado por que** el tambor de ropa (2) se acciona de forma permanente en aquella dirección (16) que se corresponde con la eficacia de un dispositivo de vaciado (5) montado en él.
6. Proceso de humedecimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la sección (A_{D1} , A_{D2}) con tambor de ropa (2) que gira permanentemente dura hasta alcanzar un nivel predeterminado (N_1 , N_2) tras la reabsorción por parte de la ropa.
7. Lavadora que comprende un recipiente de licor (1) con un tambor de ropa (2) montado de forma giratoria alrededor de un eje no vertical (3), un sistema de alimentación de agua (8 a 11) y un dispositivo de control (12), mediante el que se puede controlar temporalmente la alimentación de agua en el recipiente de licor (1), así como medios (12, 15) para la medición del nivel en el recipiente de licor (1), **caracterizado por que** los medios (15, 12) para la medición del nivel contienen un dispositivo medidor de tiempo para la determinación de la duración de la abertura de una válvula de alimentación (9), y por que el dispositivo de control (12) está programado para el control de un proceso de humedecimiento para la ropa (7) situada en el tambor de ropa (2), de manera que el tambor de ropa (2) se acciona en la primera fase (Ph1) al menos esencialmente de forma permanente durante y después de la alimentación de la primera cantidad medida de agua hasta que, debido a las señales de medición sobre la cantidad de agua alimentada, no se puede constatar esencialmente un comportamiento de absorción, en donde a la primera fase (Ph1) le sigue una segunda fase (Ph2), cuando en la primera fase (Ph1) una pequeña cantidad de licor ya no se ha determinado como suficiente para una pequeña cantidad de ropa según los parámetros de medición, lo que significa que se ha absorbido tanta agua en la ropa que el nivel (N) cae por debajo de aquel estado que se correspondería con el volumen afluído (V) si el agua estuviese en el recipiente de licor (1) sin efectos de absorción, y en una segunda fase (Ph2) se acciona al menos esencialmente de forma permanente y se rellena otra cantidad de agua hasta un nivel (N_{2-o}) determinado debido al desarrollo de nivel reconocido en la primera fase (Ph1) en referencia a la altura máxima y velocidad de modificación del nivel (N) y en referencia a la recaída del nivel debido a la reabsorción del agua por la ropa (7), para que el nivel en el recipiente de licor (1) alcance un nivel (N_{2-u}) adaptado durante y después del relleno debido al desarrollo de nivel reconocido en la primera fase (Ph1) en referencia a la

altura máxima y velocidad de modificación del nivel (N) y en referencia a la recaída del nivel debido a la reabsorción por la ropa (7).

- 5 **8.** Lavadora según la reivindicación 7, **caracterizada por que** los medios (15, 12) para la medición del nivel contienen un dispositivo medidor de cantidad de líquido para la determinación de la cantidad de líquido alimentada.
9. Lavadora según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada por que** el dispositivo de control (12) presenta un comparador (121) para el valor de medición de un nivel objetivo (N_{X-o}) para la finalización de la fase (Ph1, Ph2).
- 10 **10.** Lavadora según la reivindicación 9, **caracterizada por que** los medios (15, 12) para la medición del nivel durante el movimiento de tambor reversible y/o el comparador (121) están conectados de forma ineficaz.
- 15 **11.** Lavadora según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada por que** se puede realizar un movimiento de tambor unidireccional de acuerdo con las características constructivas del recipiente de licor (1) y/o del tambor de ropa (2) con una velocidad periférica de aprox. 0,5 m/s, conforme a una velocidad de giro en el rango de por ejemplo 20 rpm.
- 20 **12.** Lavadora según una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizada por que** se puede realizar un movimiento de tambor reversible de acuerdo con las características constructivas del recipiente de licor (1) y/o del tambor de ropa (2) con una velocidad periférica de aprox. 1,0 m/s, conforme a una velocidad de giro en el rango de por ejemplo 40 rpm.

Fig. 1

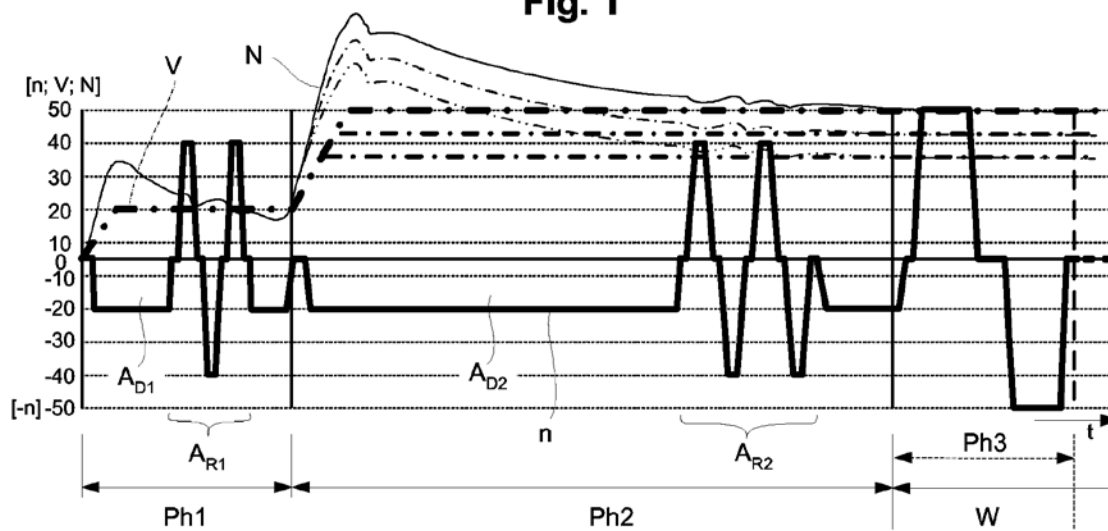


Fig. 2

