

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 506**

51 Int. Cl.:

D06F 39/00 (2006.01)

D06F 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2006 E 06290510 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 1707663**

54 Título: **Procedimiento de control de uno o varios parámetros de un proceso de lavado y máquina para lavar que pone en práctica un procedimiento de control de este tipo**

30 Prioridad:

01.04.2005 FR 0503232

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

07.06.2017

73 Titular/es:

**GROUPE BRANDT (100.0%)
89-91 boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**TISSOT, CARÈNE y
ULMER, CAROLINE**

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 615 506 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 de control de uno o varios parámetros de un proceso de lavado y máquina para lavar que pone en práctica un procedimiento de control de este tipo”

5

La presente invención se refiere a un procedimiento de control de uno o varios parámetros de un proceso de lavado.

10

También se refiere a una máquina para lavar y, en particular, para lavar la ropa, del tipo lavadora o lavadora-secadora de uso doméstico, adaptada para poner en práctica el procedimiento de control según la invención.

De manera general, la presente invención se refiere al campo del lavado y pretende controlar uno o varios parámetros del proceso de lavado (lavado, aclarado, centrifugado) para adaptarlo a las condiciones de lavado.

15

Así, la presente invención pretende, en particular, mejorar la eficacia del lavado o del aclarado puesto en práctica.

20

Ya se conocen máquinas para lavar la ropa que proponen varios programas de lavado, que dependen en particular del tipo de material textil que va a lavarse.

Generalmente, estos programas de lavado se modifican de este modo en cuanto a la duración de la fase de lavado, o bien incluso de la velocidad máxima de rotación del tambor durante una fase de centrifugado entre diferentes fases de aclarado.

25

Por otro lado, estos procesos de lavado clásicos comprenden generalmente varios centrifugados intermedios destinados a evacuar un máximo de agua sucia de la ropa entre diferentes fases de aclarado.

30

En efecto, cuanto mayor sea la cantidad de agua evacuada en cada fase de aclarado, mayor será la cantidad de detergente extraído del material textil durante el baño de aclarado posterior, y por consiguiente mejor será el resultado de aclarado.

35

Asimismo, en las máquinas para lavar la ropa actuales, los centrifugados intermedios son relativamente largos, entre 5 y 8 minutos, y se realizan a una velocidad elevada del tambor rotativo, del orden de 1050 revoluciones/minuto. Estos centrifugados intermedios presentan el inconveniente de acelerar el desgaste de la ropa y su arrugamiento. Además, provocan molestias sonoras importantes, del orden de 70 dBA.

También se conocen máquinas para lavar la ropa como las descritas en el documento US 5 241 845 que, en función del tipo de detergente determinado, modifican la duración de la fase de lavado.

40

La presente invención tiene por objeto optimizar el rendimiento de un proceso de lavado al tiempo que minimiza el consumo de agua y de energía, así como, eventualmente, las restricciones sonoras.

45

Para ello, la presente invención se refiere a un procedimiento de control de uno o varios parámetros de un proceso de lavado, según una función que depende al menos del tipo y/o la cantidad de detergente utilizado en dicho proceso de lavado.

50

Según la invención, los parámetros comprenden una duración de centrifugado intermedio en un proceso de lavado de material textil y/o una velocidad máxima de rotación de un tambor de lavado durante un centrifugado intermedio.

El solicitante ha constatado que el tipo y/o la cantidad de detergente utilizado, que puede estar por ejemplo en forma de líquido, en polvo compacto o disperso, influyen tremendamente en la eficacia del aclarado y del lavado.

55

De este modo es posible adaptar la duración y la velocidad de centrifugado al tipo de detergente utilizado.

60

Al adaptar un parámetro del proceso de lavado al tipo y/o la cantidad de detergente utilizado, es posible controlar el procedimiento de lavado de la mejor manera posible y limitar de este modo las restricciones mecánicas a las estrictamente necesarias. Además de la duración y/o la velocidad de rotación del tambor de un centrifugado intermedio, los parámetros del proceso de lavado se eligen, en particular, entre la duración de las fases de lavado o de aclarado o el número de fases de aclarado o de centrifugado.

65

Según una realización práctica de la invención, el procedimiento de control comprende una etapa de determinar el tipo y/o la cantidad de detergente utilizado en el proceso de lavado, comprendiendo esta etapa de determinación una etapa de medir la conductividad de un baño de detergente.

De este modo es posible, a partir de la medición de la conductividad de un baño de lavado en el que se ha

introducido el detergente, distinguir el tipo de detergente utilizado y en particular separar los detergentes líquidos de los detergentes en polvo, así como, eventualmente, clasificar el detergente en función de la cantidad de detergente utilizado.

5 En la práctica, la etapa de determinar el tipo y/o la cantidad de detergente utilizado comprende una etapa de calcular una razón de un valor predeterminado de la conductividad asociado al agua de alimentación y del valor medido de la conductividad de un baño de detergente, y una etapa de comparar dicha razón con uno o varios valores umbrales predeterminados, permitiendo de este modo clasificar el detergente utilizado en diferentes categorías de detergente.

10 Cuando la invención se aplica al lavado de material textil, preferiblemente el valor del o de los parámetros se fija según una función que, además, depende al menos del tipo de material textil y del peso de los material textil que va a lavarse.

15 Según otra característica de la invención, el procedimiento de control comprende además las siguientes etapas:

- medir periódicamente la conductividad de un baño de aclarado durante una fase de aclarado;

20 - comparar los valores de conductividad medidos periódicamente; y

- determinar el final de una fase de aclarado cuando al menos dos medidas consecutivas de conductividad son sustancialmente idénticas.

25 Así, a partir de una medición de la conductividad de un baño de aclarado, es posible controlar de la mejor manera posible la duración de este baño de aclarado, y en particular detener una fase de aclarado cuando esta deja de ser eficaz desde el punto de vista de la extracción del detergente del material textil.

30 Por otro lado, según otra característica práctica de la invención, el procedimiento de control comprende las siguientes etapas:

- medir la conductividad de un baño de aclarado durante una fase de aclarado;

35 - comparar la conductividad medida con un valor predeterminado de la conductividad asociado al agua de alimentación; y

- poner en práctica una última fase de aclarado cuando el valor de conductividad medido es sustancialmente igual al valor predeterminado de la conductividad del agua de alimentación.

40 Al comparar de este modo la conductividad de un baño de aclarado con la conductividad del agua de alimentación de la red, puede determinarse de la mejor manera posible la necesidad de poner en práctica las fases de aclarado complementarias o no, y disminuir de este modo el tiempo global del proceso de lavado, y el consumo de agua, al tiempo que se garantiza un aclarado eficaz.

45 Según un segundo aspecto de la invención, se refiere a una máquina para lavar adaptada para poner en práctica el procedimiento de control según la invención. Esta máquina comprende, en particular, medios de determinación del tipo y/o la cantidad de detergente.

50 Esta máquina para lavar presenta características y ventajas análogas a las anteriormente descritas en referencia al procedimiento de control que pone en práctica.

Otras particularidades y ventajas de la invención se desprenderán adicionalmente de la siguiente descripción.

En los dibujos adjuntos, facilitados a modo de ejemplos no limitativos:

55 - la figura 1 ilustra una máquina para lavar la ropa adaptada para poner en práctica el procedimiento de control según la invención;

- la figura 2 es una curva que ilustra la evolución de la conductividad de un baño de detergente para diferentes tipos y/o cantidades de detergente; y

60 - la figura 3 es una curva que ilustra el perfil de la velocidad de rotación de un tambor durante el periodo de un centrifugado intermedio.

65 En primer lugar y en referencia a la figura 1, va a describirse una máquina para lavar la ropa 10 adaptada para poner en práctica la presente invención.

Esta máquina para lavar la ropa puede ser una máquina para lavar la ropa de uso doméstico o una lavadora-secadora.

5 En este modo de realización se ha ilustrado una máquina de carga superior. Obviamente, la presente invención se aplica a todos los tipos de máquina para lavar, y en particular de carga frontal.

De manera clásica, una máquina para lavar 10 de este tipo comprende una cuba de lavado 11 y un tambor 12 montado en rotación, en este caso según un eje horizontal 13, en el interior de esta cuba de lavado 11.

10 Una puerta (no representada) situada en la cara superior de la máquina permite al usuario tener acceso al interior de la cuba y del tambor para introducir o extraer la ropa.

También está previsto un panel de control 14 en la parte superior de la máquina.

15 A continuación, solamente se describirán los medios específicos para la puesta en práctica del procedimiento de control según la invención.

Obviamente, la lavadora según la invención comprende el conjunto de los equipos y medios necesarios para la puesta en práctica de un proceso de lavado clásico en una máquina de tambor rotativo de este tipo.

20 En particular, en este modo de realización, el panel de control 14 comprende medios de determinación 15 del tipo de detergente.

Así, el usuario puede indicar con la ayuda de un botón de selección el tipo de detergente utilizado.

25 En este caso, se ha ilustrado a modo indicativo una posible elección de detergente entre un conjunto que comprende detergentes en forma de líquido, en gel, en polvo compacto (tableta) o disperso.

30 Obviamente, la presente invención no está limitada a este tipo de detergente y puede aplicarse a cualquier otra presentación.

Por otro lado, los medios de determinación del tipo de detergente podrían ser diferentes mientras estén adaptados para clasificar el detergente entre un conjunto de detergentes tal como se describió anteriormente.

35 En particular, un sensor dispuesto en un recipiente de recepción del detergente podría permitir determinar el tipo de detergente utilizado automáticamente, sin intervención del usuario.

Entonces, el usuario debe disponer el detergente en el recipiente.

40 Además, la determinación del tipo y de la cantidad de detergente utilizado puede realizarse automáticamente, sin intervención del usuario, gracias a un sensor de conductividad 16 dispuesto en la cuba 11 y preferiblemente en el fondo de cuba. El funcionamiento de este sensor 16 se describirá posteriormente.

45 En particular, este sensor 16 permite medir periódicamente o de manera continua la conductividad del baño de lavado o de aclarado presente en la cuba.

Además, la máquina para lavar comprende medios de determinación del tipo de material textil 17, ilustrados en este caso, de manera no limitativa, por un botón de selección que permite al usuario seleccionar el tipo de material textil entre un conjunto constituido por ejemplo por el tipo algodón, sintético, lana.

50 Finalmente, en este modo de realización la máquina para lavar comprende medios de determinación del peso del material textil introducido en el tambor.

55 Esta medición del peso puede realizarse por uno de los medios de medición de peso conocidos mediante un presostato dispuesto en relación con la cuba. En función del valor eléctrico medido en los bornes de este presostato, es posible determinar el peso de la ropa introducida en el tambor.

Estos medios de determinación del peso de material textil pueden estar adaptados para definir familias de carga asociadas a un intervalo de peso.

60 Por ejemplo, una primera familia CV1 corresponde a una carga de material textil comprendida entre 0 y 2 kilos, una segunda familia CV2 corresponde a una carga de material textil comprendida entre 2 y 3 kilos, una tercera familia CV3 corresponde a una carga de material textil comprendida entre 3 y 4 kilos y una cuarta familia CV4 corresponde a una carga de material textil comprendida entre 4 y 5 kilos.

65 Obviamente, estos valores se facilitan a modo de ejemplos y no son en absoluto limitativos.

- 5 Los sensores de medición de peso y de conductividad anteriormente descritos y los botones de selección se unen en la entrada de un circuito de control que comprende en particular un microprocesador adaptado para poner en práctica, a partir de los diferentes parámetros medidos, el proceso de lavado. Este microprocesador en particular está adaptado para controlar la velocidad de rotación del tambor, el funcionamiento de los elementos de calentamiento, la duración y la sucesión de las diferentes fases de lavado, de aclarado y de centrifugado en el proceso de lavado, la alimentación y la evacuación de los diferentes baños de lavado o de aclarado...
- 10 Preferiblemente, este circuito de control está integrado en una tarjeta electrónica dispuesta a nivel del panel de control 14.
- Ahora va a describirse el procedimiento de control puesto en práctica en una máquina para lavar la ropa como la anteriormente descrita.
- 15 En principio, el procedimiento de control según la invención está adaptado para controlar el valor de al menos un parámetro del proceso de lavado en función, al menos, del tipo y/o de la cantidad de detergente utilizado en el proceso de lavado.
- 20 De manera general, un proceso de lavado puede desarrollarse de la siguiente manera:
- una fase de lavado (eventualmente precedida por una fase de prelavado);
 - un centrifugado intermedio;
 - 25 - una primera fase de aclarado;
 - un centrifugado intermedio;
 - una segunda fase de aclarado;
 - 30 - un centrifugado intermedio;
 - una última fase de aclarado; y
 - 35 - un centrifugado final.
- Obviamente, el número de fases de aclarado en un programa clásico puede ser diferente, y en particular superior a tres.
- 40 Como podrá observarse a continuación, el número de fases de aclarado puede además determinarse por el propio procedimiento de control.
- En primer lugar va a describirse, en el marco del procedimiento de control según la invención, el procedimiento para determinar el tipo y/o la cantidad de detergente utilizado en el proceso de lavado.
- 45 Hoy en día, existen en el mercado diferentes tipos de detergente que pueden utilizarse y, en particular, detergentes líquidos, detergentes en forma en gel encapsulado y detergentes en polvo disperso o compacto en forma de tabletas.
- 50 Obviamente, la presente invención no está limitada a las formas de detergente anteriormente mencionadas.
- Generalmente, en un proceso de lavado el detergente se introduce por el usuario al comienzo del proceso, o bien directamente en el tambor 13 que contiene la ropa, o bien en un recipiente de recepción previsto para ello.
- 55 La determinación del tipo de detergente puede realizarse directamente por el usuario con la ayuda del botón de selección 15 anteriormente descrito.
- Preferiblemente, esto puede realizarse de manera automática gracias a la medición de la conductividad de un baño de detergente con la ayuda del sensor de conductividad 16.
- 60 A este respecto, se ha ilustrado en la figura 2, a modo de ejemplo no limitativo, la evolución de la conductividad de un baño de lavado, en función del tipo de detergente utilizado y de su dosificación.
- 65 En este modo de realización práctica, la conductividad se mide gracias a un sensor integrado en un conjunto oscilador. La frecuencia generada por este oscilador es proporcional a la conductividad del baño, de tal manera que el microprocesador de la tarjeta electrónica puede determinar la conductividad del baño a partir de la

frecuencia, o del periodo, de la señal medida a la salida del oscilador.

En la figura 2 se ha representado esquemáticamente el valor de la conductividad medido por el sensor sumergido en diferentes baños de detergente.

5

En este caso, el periodo de la señal está representado en función del tiempo en segundos.

A modo indicativo, se ha ilustrado el valor Y_0 del sensor en el aire.

10

La conductividad aumenta ligeramente cuando el sensor está sumergido en el agua y presenta un valor Y .

El valor Y de la conductividad del agua de la red de alimentación se tiene en cuenta según el procedimiento de control que va a describirse.

15

Este valor se mide y memoriza durante un ciclo de lavado anterior, durante la última fase de aclarado.

Además, puede memorizarse un valor por defecto para iniciar el proceso. Este valor por defecto corresponde, en este caso por ejemplo, a un periodo de 1700 s.

20

A continuación, se ha ilustrado la evolución de la conductividad en el baño de detergente para diferentes tipos y cantidades de detergente.

Así, la curva en línea continua ilustra la evolución de la conductividad para un detergente con forma líquida o en gel, en una cantidad comprendida entre 50 y 80 ml.

25

La curva en líneas discontinuas ilustra la evolución de la conductividad para un detergente en forma de polvo compacto en una cantidad de 40 g.

30

La curva en líneas gruesas discontinuas ilustra la evolución de la conductividad para un detergente en forma de polvo disperso en una cantidad de aproximadamente 100 g.

Finalmente, la curva en línea gruesa continua ilustra la evolución de la conductividad para un detergente en forma de polvo en una cantidad superior a 200 g, correspondiente, en la práctica, a una sobredosificación de detergente.

35

La evolución de la conductividad ilustrada de este modo corresponde al comienzo de una fase de lavado de un proceso de lavado. El comienzo del proceso de lavado puede desglosarse de la siguiente manera.

40

Una primera fase corresponde al llenado con agua de la cuba, estando el tambor inmóvil. El detergente introducido en el recipiente de recepción se lleva de este modo al agua de la cuba. Se observa entonces una subida violenta de la conductividad que corresponde al paso del detergente al baño de lavado.

45

Una segunda fase corresponde a una fase de mezclado del agua y del detergente, accionándose el tambor en rotación de tal manera que el agua se absorbe por la ropa y que el detergente se disuelve poco a poco.

A este respecto, se señalará que un detergente líquido se disuelve de manera relativamente progresiva en el agua. Por otro lado, la disolución de un detergente en polvo compacto (tableta) es relativamente más larga que la de un polvo disperso.

50

Después de esta agitación, una tercera fase consiste en añadir agua en la cuba, manteniéndose el tambor inmóvil.

55

Después, se pone en práctica una cuarta fase con agitación en frío y de diferentes adiciones de agua, accionándose el tambor a una velocidad de rotación reducida. El mezclado de agua y de detergente se homogeneiza poco a poco.

Finalmente, se pone en práctica una quinta fase de agitación con el inicio del calentamiento del agua.

60

El tambor también se acciona en rotación durante esta quinta fase.

De este modo, puede realizarse una medición de conductividad del baño de detergente después de las fases de agitación, y por ejemplo después del calentamiento del baño de detergente, por ejemplo a una temperatura sustancialmente igual a 30°C.

65

De este modo, se obtiene una medida de conductividad Y' , presentando este valor de conductividad un valor diferente en función del tipo y de la cantidad de detergente utilizado.

- 5 En la práctica, el microprocesador pone en práctica una etapa de calcular una razón de este valor medido Y' de la conductividad del baño de detergente y del valor predeterminado Y de la conductividad asociado al agua de alimentación.
- 10 A continuación, se pone en práctica una etapa de comparar esta razón en función de diferentes valores umbrales predeterminados que permiten clasificar los detergentes.
- 15 Estos valores umbrales dependen del valor medido en los bornes del oscilador que integra el sensor de conductividad y que se tiene en cuenta por el microprocesador.
- 20 Estos valores umbrales predeterminados pueden calibrarse durante la fabricación de la máquina, mediante pruebas y rutinas de medición accesibles para el experto en la técnica.
- 25 En la práctica, cuando la razón Y/Y' es inferior a un valor umbral mínimo, el detergente es del tipo líquido o gel, denominado a continuación DT1. Este valor umbral mínimo es por ejemplo igual a 1,2.
- 30 Cuando la razón Y/Y' está comprendida entre este valor umbral mínimo y un valor umbral medio, el detergente utilizado es un polvo compacto, denominado a continuación DT2. Este valor umbral medio es por ejemplo igual a 1,5.
- 35 Cuando la razón Y/Y' está comprendida entre el valor umbral medio y un valor umbral máximo, el detergente utilizado es un polvo disperso, utilizado a una dosis normal del orden de 100 g, denominado a continuación DT3. Este valor umbral máximo es por ejemplo igual a 3,5.
- 40 Finalmente, cuando la razón Y/Y' es superior al valor umbral máximo, el detergente utilizado es un polvo disperso sobredosificado, en una cantidad superior por ejemplo a 150 g, denominado a continuación DT4.
- 45 Obviamente, el procedimiento para determinar el tipo de detergente y clasificar los detergentes en las diferentes categorías DT1, DT2, DT3, DT4, se facilita en este caso a modo de ejemplo no limitativo. En particular, el proceso de determinación podría afinarse teniendo en cuenta otras mediciones de conductividad del baño de detergente en diferentes momentos del proceso de lavado, y por ejemplo teniendo en cuenta una medición de conductividad realizada al final de la segunda fase, después de la agitación y antes de la tercera fase de extracción de agua, permitiendo de este modo distinguir los polvos compactos de los polvos dispersos en función de su disolución más o menos rápida en el agua.
- 50 En principio, el proceso para determinar el tipo y la cantidad de detergente se basa en el hecho de que los detergentes en polvo tienen una composición más rica y más diversificada que los detergentes con forma líquida. Además, los detergentes líquidos se diluyen de manera regular en cada adición de agua al contrario que los detergentes en forma de polvo compacto que se disgregan antes de disolverse en el baño.
- 55 Así, la clasificación realizada de los detergentes DT1, DT2, DT3, DT4 permite en particular clasificar los detergentes en función de su rapidez de disolución en el agua, del más rápido al más lento.
- 60 Gracias a este reconocimiento del tipo y de la cantidad de detergente utilizado, es posible controlar parámetros del proceso de lavado. En la práctica, puede tenerse en cuenta no solamente el tipo de detergente y su dosificación, sino también la dureza del agua de alimentación utilizada en la máquina, el tipo de material textil (algodón, sintético, lana) y su cantidad, que puede definirse según la familia de carga CV1, CV2, CV3, CV4, tal como se indicó anteriormente.
- 65 En particular, uno de los parámetros que puede controlarse teniendo en cuenta el tipo y/o la cantidad de detergente es el número de fases de aclarado programadas en un proceso de lavado.
- En la práctica, un proceso de lavado teórico se programa a nivel del microprocesador, cuando el usuario elige un programa predefinido. Generalmente, este programa de lavado predefinido tiene en cuenta el tipo de material textil que va a lavarse, una temperatura de lavado indicada por el usuario así como, eventualmente, otros parámetros.
- Gracias a la clasificación del detergente utilizado, el procedimiento de control puede adaptarse para reducir o para aumentar el número de fases de aclarado del proceso de lavado teórico.
- En la práctica, por ejemplo, cuando el detergente es del tipo DT3 o DT4, el número de fases de aclarado puede aumentarse, y por ejemplo ser de un número de cuatro, mientras que, cuando el detergente es del tipo DT1, el número de fases de aclarado puede reducirse, y por ejemplo ser igual a dos.
- Asimismo, la duración teórica programada para cada fase de aclarado puede aumentarse o reducirse a partir del

conocimiento del tipo de detergente utilizado.

El procedimiento de control permite regular parámetros de un centrifugado intermedio en un proceso de lavado de material textil.

5 Tal como se ilustra en la figura 3, un centrifugado intermedio presenta diferentes niveles de duración variable, correspondientes a velocidades diferentes de rotación del tambor.

10 En el ejemplo de realización ilustrado en la figura 3, el centrifugado intermedio comprende una primera fase de duración D1 para una velocidad de rotación del tambor del orden de 800 revoluciones/minuto, después una segunda fase de duración D2 para una velocidad máxima V de rotación del tambor, ilustrada en la figura 3 a 1050 revoluciones/minuto.

15 En particular, el procedimiento de control permite, de este modo, regular los valores de los parámetros D1, D2 y V.

En particular, el parámetro de duración D1 y/o D2 de centrifugado intermedio puede regularse de la siguiente manera.

20 La duración varía entre un valor umbral mínimo para un peso de material textil que va a lavarse inferior a 2 kilos (carga CV1) y un detergente de disolución rápida (DT1) y un valor umbral máximo para un peso de material textil que va a lavarse superior a 4 kilos (CV4) y un detergente de disolución lenta (DT3).

25 Así, la duración D1 puede variar de 20 segundos, para una carga del tipo CV1 y un detergente del tipo DT1, a 120 segundos para una carga del tipo CV4 y un detergente del tipo DT3.

Asimismo, el parámetro de duración D2 puede variar de 20 segundos, para una carga del tipo CV1 y un detergente del tipo DT1, a 200 segundos para una carga del tipo CV4 y un detergente del tipo DT3.

30 El parámetro de velocidad máxima V de rotación del tambor de lavado también puede estar regulado por el procedimiento de control.

35 Este parámetro de rotación V puede variar entre un valor umbral mínimo para un peso de material textil que va a lavarse inferior a 2 kilos (carga de tipo CV1) y un detergente de disolución rápida (DT1) y un valor umbral máximo para un peso de material textil que va a lavarse superior a 4 kilos (carga de tipo CV4) y un detergente de disolución lenta (DT3).

40 Así, la velocidad V puede variar de 1050 revoluciones/minuto, para una carga de tipo CV3 y un detergente del tipo DT3, a 800 revoluciones/minuto para una carga del tipo CV1 y un detergente del tipo DT1.

Finalmente, en el caso de la determinación de un detergente sobredosificado DT4, la velocidad máxima puede limitarse a 800 revoluciones/minuto por ejemplo, con el fin de evitar una creación de espuma importante.

45 Anteriormente se ha indicado la variación de la duración y de la velocidad de rotación del tambor durante una fase de centrifugado intermedio que depende del peso de material textil que va a lavarse y del tipo y de la cantidad de detergente utilizado.

50 Obviamente, también puede tenerse en cuenta el tipo de material textil que va a lavarse para modificar los valores de los diferentes parámetros.

Por otro lado, el procedimiento de control también puede tener en cuenta diferentes mediciones periódicas de la conductividad de un baño de aclarado con la ayuda del sensor de conductividad 16 anteriormente descrito.

55 Así, a partir de una medición periódica de la conductividad de un baño de aclarado durante una fase de aclarado, el procedimiento de control pone en práctica una etapa de comparar los valores de conductividad medidos periódica y sucesivamente, con el fin de determinar el final de una fase de aclarado cuando al menos dos medidas consecutivas de conductividad son sustancialmente idénticas.

60 En efecto, durante una fase de aclarado, se extrae poco a poco el detergente atrapado en las fibras del material textil. El tiempo ideal de agitación de una fase de aclarado corresponde al momento en donde existe equilibrio entre la concentración de detergente en el baño de aclarado y el contenido en la ropa, siendo por tanto imposible una extracción complementaria de detergente.

65 En la práctica, esta fase de equilibrio se traduce en un valor de conductividad del baño de aclarado que ya no evoluciona. Asimismo, al calcular la diferencia entre dos valores sucesivos de medición de conductividad, con una periodicidad predeterminada del orden de 1 minuto por ejemplo, es posible de determinar el final de la fase

de aclarado cuando esta diferencia es inferior a un valor umbral prefijado.

5 Este procedimiento de control permite de este modo reducir la duración teórica, o predeterminada al comienzo de un proceso de lavado tal como se indicó anteriormente, para tener en cuenta la evolución real de la fase de aclarado.

Permite acortar las fases de aclarado cuando ya no son eficaces y reducir de este modo la duración total del proceso de lavado y el consumo de agua, sin perjudicar al hacerlo la calidad del aclarado.

10 Asimismo, el procedimiento de control está adaptado, a partir de la medición de la conductividad de un baño de aclarado durante una fase de aclarado, para comparar el valor de la conductividad medido con el valor predeterminado Y de la conductividad asociado al agua de alimentación, para identificar el penúltimo aclarado necesario.

15 Esta prueba se basa en el principio de que cuanto más próximo es el valor de la conductividad medido en el baño de aclarado al valor de la conductividad Y del agua de alimentación, menos detergente se extrae de la ropa. Al comparar la conductividad del agua de un baño de aclarado al final de cada fase de aclarado, es posible determinar si el siguiente aclarado puede ser el último aclarado.

20 Así, cuando el valor de la conductividad medido es sustancialmente igual al valor predeterminado Y de la conductividad del agua de alimentación, se pone en práctica una última fase de aclarado, durante la cual, eventualmente, puede introducirse un suavizante.

25 Este procedimiento de control también permite controlar el número de fases de aclarado teórico, o predeterminado al comienzo del procedimiento de lavado tal como se indicó anteriormente.

Puede limitarse de este modo el número de fases de aclarado, y disminuir la duración del proceso de lavado y la cantidad de consumo de agua, sin que esto perjudique a la calidad del aclarado.

30 La presente invención permite de este modo, mediante la medición de la conductividad de los baños de aclarado y de lavado a lo largo de todo el proceso de lavado, controlar diferentes parámetros de este proceso de lavado con el objetivo particular de limitar las restricciones mecánicas sobre la ropa y limitar las molestias acústicas.

35 Obviamente, pueden aportarse numerosas modificaciones al ejemplo de realización anteriormente descrito sin apartarse del marco de la invención.

40 En particular, la invención se ha descrito para una máquina para lavar la ropa. También puede aplicarse a un lavavajillas, estando el procedimiento de control adaptado para regular por ejemplo la duración de la fase de lavado o el número y la duración de las fases de aclarado en función del tipo y/o la cantidad de detergente utilizado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control de uno o varios parámetros de un proceso de lavado de material textil, según una función que depende, al menos, del tipo y/o la cantidad de detergente utilizado en dicho proceso de lavado, comprendiendo dicho proceso de lavado una fase de lavado, en la que se introduce un detergente en un baño de lavado, seguido por varias fases de aclarado separadas por un centrifugado intermedio, **caracterizado porque** dichos parámetros comprenden una duración (D1, D2) de centrifugado intermedio en dicho proceso de lavado de material textil y/o una velocidad máxima (V) de rotación de un tambor de lavado durante dicho centrifugado intermedio.
2. Procedimiento de control según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende una etapa de determinar el tipo y/o la cantidad de detergente utilizado en dicho proceso de lavado, comprendiendo dicha etapa de determinación una etapa de medir la conductividad de un baño de detergente.
3. Procedimiento de control según la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicha etapa de determinar el tipo y/o la cantidad de detergente utilizado comprende además una etapa de calcular una razón de un valor predeterminado (Y) de la conductividad asociado al agua de alimentación y del valor medido (Y') de dicha conductividad de un baño de detergente, y una etapa de comparar dicha razón con uno o varios valores umbrales predeterminados.
4. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizado porque** dicha etapa de medir la conductividad de un baño de detergente se pone en práctica después de agitación de dicho baño de detergente.
5. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el valor del o de los parámetros de un proceso de lavado de material textil se fija según una función que, además, depende al menos del tipo de material textil y del peso de material textil que va a lavarse.
6. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** dicha duración varía entre un valor umbral mínimo para un peso de material textil que va a lavarse inferior a 2 kg y un detergente de disolución rápida y un valor umbral máximo para un peso de material textil que va a lavarse superior a 4 kg y un detergente de disolución lenta.
7. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la velocidad máxima (V) de rotación del tambor (12) varía entre un valor umbral mínimo para un peso de material textil para lavar inferior a 2 kg y un detergente de disolución rápida y un valor umbral máximo para un peso de material textil que va a lavarse superior a 4 kg y un detergente de disolución lenta.
8. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** dichos parámetros comprenden además el número de fases de aclarado de un proceso de lavado y la duración respectiva de dichas fases de aclarado.
9. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** comprende además las siguientes etapas:
 - medir periódicamente la conductividad de un baño de aclarado durante una fase de aclarado;
 - comparar dichos valores (Y') de conductividad medidos periódicamente; y
 - determinar el final de dicha fase de aclarado cuando al menos dos medidas consecutivas de conductividad son sustancialmente idénticas.
10. Procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas:
 - medir la conductividad de un baño de aclarado durante una fase de aclarado;
 - comparar dicho valor medido (Y') de conductividad con un valor predeterminado (Y) de la conductividad asociado al agua de alimentación; y
 - poner en práctica una última fase de aclarado cuando dicho valor de conductividad medido (Y') es sustancialmente igual al valor predeterminado (Y) de la conductividad del agua de alimentación.
11. Máquina para lavar la ropa, **caracterizada porque** comprende medios de determinación del tipo y/o de la cantidad de detergente y un microprocesador adaptado para poner en práctica el procedimiento de control según una de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Máquina para lavar según la reivindicación 11, **caracterizada porque** comprende además medios de determinación del peso de material textil que va a lavarse y medios de determinación del tipo de material textil.

5

13. Máquina para lavar según una de las reivindicaciones 11 ó 12, **caracterizada porque** dichos medios de determinación del tipo de detergente están adaptados para seleccionar dicho detergente de un conjunto de detergentes que comprenden al menos detergentes en forma de líquido o en polvo compacto o disperso.

10

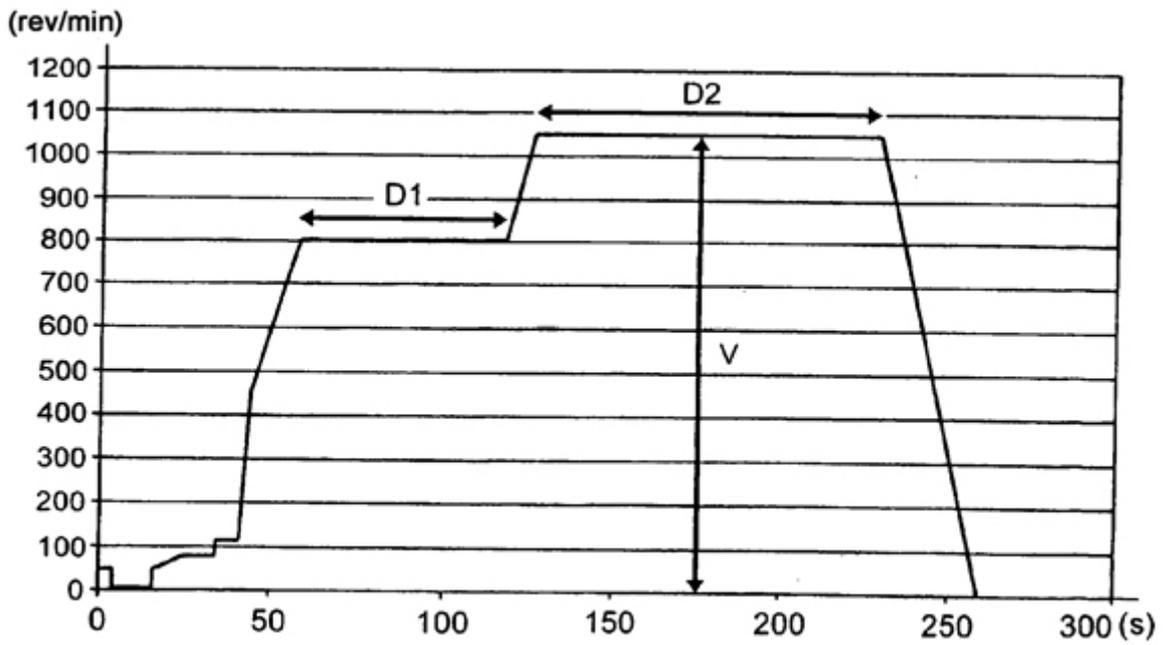
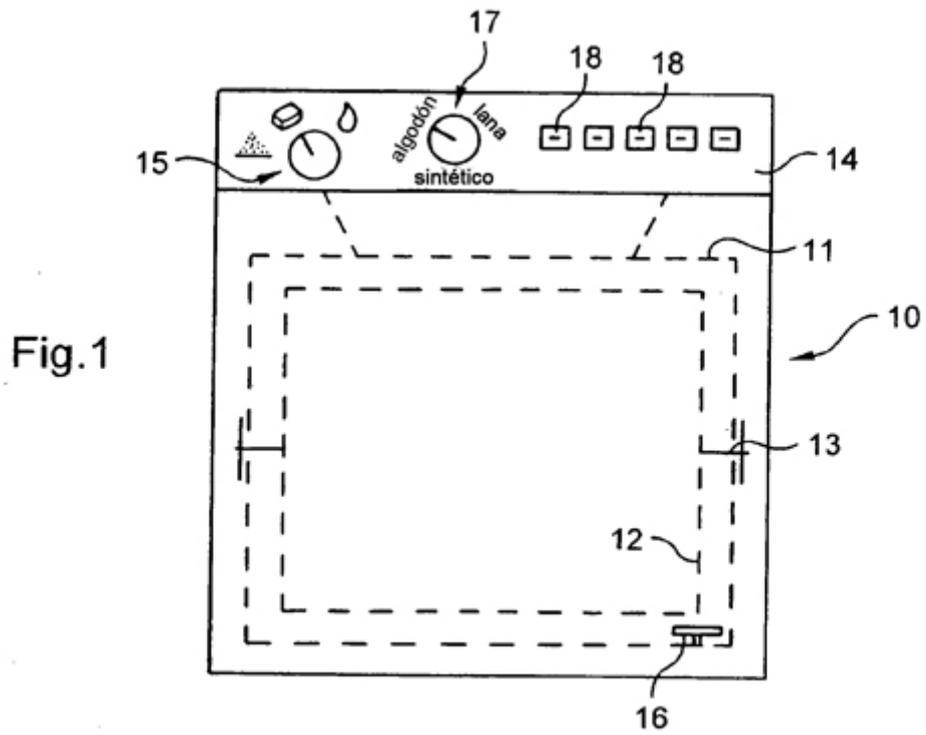


Fig.3

Fig.2

