



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 298 940**

(51) Int. Cl.:
D06F 39/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05105293 .4**

(86) Fecha de presentación : **16.06.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1734169**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2006**

(54) Título: **Lavadora de ropa de tipo doméstico con recirculación de agua, con medición automática del tipo de carga de lavado y método de funcionamiento de la misma.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

(73) Titular/es:
Electrolux Home Products Corporation N.V.
Belgicastraat 17
1930 Zaventem, BE

(72) Inventor/es: **Donadon, Andrea;**
Cimetta, Silvano;
Giovagnoni, Marco;
Altinier, Fabio y
Gasparini, Mirko

(74) Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 298 940 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

Lavadora de ropa de tipo doméstico con recirculación de agua, con medición automática del tipo de carga de lavado y método de funcionamiento de la misma.

La presente invención se refiere a un método de trabajo de una lavadora de ropa de tipo mejorado descrita en general en las primeras páginas de la solicitud de patente europea nº EP 04106014.6 del mismo solicitante, que puede llevar a cabo un método para comprobar automáticamente el tipo (naturaleza) de la carga de lavado mediante la medición de sus valores de absorción de agua en condiciones predefinidas y conocidas.

Dicha máquina está dotada de una cuba de lavado, en cuyo interior está dispuesto y puede girar un tambor que contiene la ropa que tiene un árbol de giro sustancialmente horizontal, estando dotada dicha lavadora adicionalmente de medios para hacer recircular el baño de lavado y estando adaptada para optimizar las capacidades de rendimiento general de la misma, es decir para realizar cada vez un programa de lavado que permite alcanzar los mejores resultados posibles minimizando los datos de uso de los diversos factores de proceso empleados, es decir, agua, productos de lavado y potencia eléctrica, junto con el tiempo requerido para completar el programa de lavado seleccionado.

Se recuerda en la presente memoria que todos los parámetros del proceso de lavado, es decir el tiempo de lavado y el número de aclarados, la temperatura, la acción mecánica, etc. deben estar correlacionados estrechamente entre sí con el fin de poder definir un programa de lavado optimizado, que sin embargo debe seleccionarse en función de las dos características de carga de lavado “prevalentes”, es decir

- la cantidad de ropa que ha de lavarse, es decir, el peso de carga, y
- las características cualitativas de dicha carga de lavado, es decir, su comportamiento a la hora de absorber más o menos agua.

En realidad, un buen conocimiento de la carga de lavado, tanto con respecto a la cantidad como a la calidad, es prácticamente una especie de condición previa que ha de cumplirse para poder ajustar un programa de lavado y hacer que la lavadora funcione de manera que se garanticen unos resultados de lavado óptimos minimizando los requisitos de funcionamiento de la máquina en términos de agua, producto de lavado y uso de energía, así como el tiempo requerido para completar el proceso de lavado.

El problema de la determinación del peso de la carga de lavado ya se ha solucionado mediante la solicitud de patente europea citada; la presente solicitud de patente considera y soluciona el problema de la determinación de las características cualitativas de la carga de lavado realizadas automáticamente por la lavadora; tal información, una vez combinada con la información del peso de la carga de lavado, permitirá definir un programa de lavado al que en la presente memoria se hace referencia como “programa universal”, no en el sentido de que sea un programa fijo o predefinido para su uso en cualquier carga de lavado dada, sino un programa que como operación preliminar, comienza con la medición tanto del tipo como del peso de la carga de lavado, y por tanto se adapta automáticamente a las características de la misma carga de lavado, sin otra entrada adicional por parte del usuario.

Se conoce bien la ventaja o la necesidad del conocimiento de las características de la carga de lavado: revise por favor las patentes GB 2 076 648, GB 2 051 413 y también EP 1350881A1 que se han citado por dicho documento EP 04106014.6, que por otra parte ha tratado respectivamente sus inconvenientes, que para ser más concisos no vuelven a tratarse en la presente memoria.

La necesidad de obtener información acerca del peso de la carga de lavado se reivindica específicamente en el documento EP 04106014.6 citado, en la página 19, punto 14), líneas 27 a 29:

“El resultado así obtenido se rectifica basándose en la información introducida por el usuario con respecto al tipo de tejido en la carga de lavado (propiedades de absorción de agua específicas para obtener...)”.

Véase también el bloque 19 en la figura 2 pertinente.

Por el documento WO92/09017A1 se conoce un método para el control de un proceso para evaluar artículos remojados en líquidos.

Sin embargo, dicho método usa un contenedor de ropa para lavar para la unidad agitadora que se hace girar a una velocidad de giro predeterminada, y particularmente a una velocidad de giro creciente.

Se ha encontrado que dicho método es eficaz porque implica básicamente una fase de centrifugado incluso antes de las etapas de lavado normales.

Por tanto, sería deseable y realmente es un objeto principal de la presente invención proporcionar:

1) un método de lavado en una lavadora de ropa de carga frontal dotada de una disposición para hacer circular el baño de lavado, que esté adaptado para medir automáticamente la carga de lavado introducida en el tambor basándose

en información que ha de introducir el usuario y con respecto al tipo y, por tanto, las propiedades de la ropa en la carga de lavado, y basándose en una información de la cantidad de agua absorbida por tal carga de lavado en condiciones preestablecidas procesando tales datos e incluso realizando interpolaciones con datos experimentales previamente determinados almacenados debidamente en la propia lavadora de ropa.

5

2) Un método de lavado que pueda seleccionar el programa de lavado más adecuado basándose en las propiedades de absorción de agua y a continuación generar la información del peso y tipo de la carga de lavado, que pueden usarse de manera combinada por la misma máquina con el fin de implementar automáticamente el ciclo de lavado.

10

Además, los métodos del tipo anteriormente indicado se implementarán de manera sencilla usando técnicas existentes, fácilmente disponibles; además será de una construcción competitivamente simple y cómodo de usar. En particular, podrá implementarse con sólo pequeñas modificaciones en los diseños de lavadora actuales. Además, las características añadidas según la presente invención no afectarán el nivel de fiabilidad de la propia lavadora.

15

Según la presente invención, se proporciona un método que incluye las características de la reivindicación 1 adjunta. Los objetivos según se han expuesto anteriormente se alcanzan en un método de medición y trabajo que ha de llevarse a cabo en un tipo de lavadora de ropa que esté dotado de medios de funcionamiento y control tales como los que se describen a continuación a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20

- la figura 1 es una vista simbólica de la estructura de los dispositivos funcionales y partes relevantes para el método de la presente invención en una lavadora de ropa de tipo doméstico;

25

- la figura 2 es una vista esquemática que muestra las relaciones que existen entre el peso de una carga de lavado dada y la cantidad de agua absorbida por dicha carga de lavado para diferentes tipos de material textil usados en la ropa que forma dicha carga de lavado.

El enfoque metodológico en el que se basa sustancialmente la presente invención es el siguiente.

30

El método según la presente invención se aplica por ejemplo a una lavadora de ropa que comprende un tambor 1 perforado dispuesto de manera giratoria dentro de una cuba 2 sellada; un dispositivo para dejar entrar agua desde la tubería de suministro de agua al interior de dicha cuba comprende una válvula 3 electromagnética y un conducto 3A que conecta dicha válvula electromagnética con dicha cuba.

35

Por debajo de la cuba está previsto un colector 4 de desagüe conectado con el tubo 6 de salida en un lado y el manguito 7 en el lado de toma opuesto, estando conectado a su vez el otro extremo de dicho manguito 7 con una abertura 8 prevista en la parte inferior de dicha cuba.

40

En una posición apropiada a lo largo de dicho manguito 7 está prevista además una toma para que un presostato 9 se conecte a la misma.

45

Debido a que la presente invención se aplica a una lavadora de ropa dotada de una característica para hacer recircular el baño de lavado al interior del tambor, de manera adecuada está previsto un denominado colector 10 de recirculación conectado a través de un conducto a medios 13 conocidos, tales como una boquilla apropiada, adaptada para dirigir un chorro de agua al interior de dicho tambor. Aunque dicha boquilla 13 está ilustrada estando aparentemente dispuesta dentro del tambor, son posibles, sin embargo, otras soluciones, en las que dichos medios 13 están situados por ejemplo en el lado superior de la junta de la puerta de carga y el chorro de agua que sale de los mismos entra en el tambor y alcanza la ropa directamente sin pasar en primer lugar a través de las perforaciones en las paredes del mismo tambor.

50

Además, dicho colector 10 de recirculación está dotado de una bomba 14 apropiada adaptada para introducir el baño desde el colector de desagüe y bombearlo hacia dichos medios 13, desde los que a continuación se pulveriza el baño al interior del tambor.

55

En el conducto que lleva el agua desde la tubería de suministro de agua o en dicho conducto 3A está montado un dispositivo 15 que mide la cantidad de agua que se deja entrar en la máquina en total; este dispositivo puede ser por ejemplo un caudalímetro de cualquier tipo convencional, o similar, que está asociado a medios de procesamiento adaptados para integrar la señal generada por el mismo con el tiempo.

60

Además, dicha lavadora de ropa está dotada de medios 20 de control conectados a dicho caudalímetro y las otras piezas operativas o funcionales de la máquina, en la que dichos medios de control también están adaptados para recibir la orden de inicio introducida por el usuario. Además, dichos medios de control están adaptados para recibir también una orden que es representativa de los diversos tipos y clases de tejidos que pueden incluirse en una carga de lavado.

65

En una lavadora de ropa que tiene un tambor que gira alrededor de un eje sustancialmente horizontal, la cantidad de agua absorbida por una única carga de lavado en cualquier instante particular está en función de un número de factores, entre los que los más importantes son:

- la cantidad de ropa en la carga de lavado (peso de la carga de lavado),

ES 2 298 940 T3

- el tipo de ropa, es decir tejidos en la carga de lavado, en relación con su capacidad para absorber agua,
- algunos otros factores, que incluyen:

- la velocidad de giro del tambor,
- el nivel de agua en la cuba de lavado o grado en que la carga de lavado se sumerge en el agua,
- la temperatura del agua que se llena en la cuba,
- otros factores de naturaleza geométrica y mecánica relacionados con la construcción particular de la máquina.

Se conoce bien en la técnica que la naturaleza de la fibra que compone la carga de lavado afecta de manera significativa a la cantidad de agua que puede absorberse; sin embargo, para recordar la cuestión al lector interesado, la figura 1 muestra cómo la cantidad del agua absorbida por una cierta carga de lavado depende, además de del peso de la carga de lavado, también del tipo de los textiles respectivos.

Dicha figura muestra particularmente que la cantidad del agua absorbida depende de una manera sustancialmente proporcional del peso de la carga; el agua absorbida depende también de las condiciones siguientes, aparte de la naturaleza física específica de la fibra que se considera:

- de la temperatura del agua,
- del estado de la misma fibra (comprimida, extendida, ...)
- del grado de remojo de la fibra (es decir, si la fibra está completamente saturada de agua o no, y en este caso cuánto agua puede absorberse aún)
- y de otras condiciones posibles.

También se observó un fenómeno que es la base de la presente invención: tras haberse remojado completamente, si dicha carga de lavado se deja en condiciones predefinidas y controladas, libera una cantidad de agua, previamente contenida en la misma, que es proporcional a la cantidad de agua retenida originalmente por la carga y este hecho puede entenderse fácilmente, pero que tampoco es independiente del tipo, o naturaleza, del textil sometido a prueba; en realidad, la cantidad de agua liberada depende estrictamente de la cantidad del agua retenida originalmente en condiciones predefinidas, según la relación siguiente:

$$A_1 = k \cdot A_0,$$

en la que:

- A_1 es la cantidad de agua liberada por una carga de lavado que previamente había absorbido una cantidad de agua total igual a A_0 ,
- K es una constante que depende de la naturaleza del textil.

Por tanto resulta que si se logran las condiciones predefinidas de la prueba, relevantes para la medición de dichos valores A_1 y A_0 , entonces la proporción A_1/A_0 da un valor que sin duda identifica la naturaleza del textil sometido a prueba.

Entonces es conveniente realizar algunas condiciones predefinidas de la prueba y medir el valor de k relevante para un número de tipos de textiles con el fin de obtener la relación entre un valor específico de k y una naturaleza respectiva de este textil, o fibra, según la tabla siguiente a modo de ejemplo: (los valores de k son arbitrarios)

$K = 0,10$ LANA

$K = 0,25$ ALGODÓN

$K = 0,35$ TEJIDOS SINTÉTICOS

$K = 0,15$ ESPONJA

$K = 0,5$ CORDAJE

etc.

Esta característica del comportamiento textil en la retención/liberación de agua, se utiliza para ajustar las condiciones del proceso en la lavadora y para la carga de lavado real que son equivalentes a las condiciones de prueba seleccionadas con el fin de medir los valores de liberación y de absorción correspondientes y, por tanto, calcular la k relevante para el mismo tipo de tejido.

Cuando se detecta la proporción A_1/A_0 para una prenda que ha de lavarse, entonces será muy sencillo comparar esa proporción con los valores de k dados en la tabla siguiente que muestra la relación entre una pluralidad de valores de k previamente almacenados, asociados a naturalezas textiles respectivas; dicha comparación permite la identificación inmediata de la naturaleza de la prenda real que ha de lavarse.

Con el fin de utilizar un método que sea lógico y coherente, debe tenerse debidamente en cuenta el efecto de otros factores como la velocidad de giro del tambor, la temperatura del agua y las características geométricas y mecánicas de la máquina.

Estos factores se mantienen en un valor constante definitivo tanto durante los experimentos preliminares llevados a cabo para medir la correlación de los diversos factores entre sí, como durante la medición de la cantidad de agua absorbida y después liberada por la carga de lavado que se examina.

De este modo el efecto de dichos factores se incorpora debida y automáticamente tanto en la determinación de las relaciones existentes entre dichos factores como en la medición de la cantidad de agua absorbida. Debido a que estos factores no están sometidos a ninguna modificación, su efecto sobre la comparación de los datos medidos entre sí es obviamente nulo en el sentido de que si se encuentra que la cantidad de agua liberada cambia, esto sólo puede significar que tal cambio sólo puede atribuirse a un cambio producido en la naturaleza de la carga de lavado que se examina ya que, puesto que dichos otros factores son constantes, el efecto de los mismos sobre dicho cambio sólo puede ser nulo.

En cuanto al nivel del agua presente en la cuba de lavado, debería indicarse a este respecto y exponerse de la forma más clara, que la presente invención se aplica a lavadoras de ropa que permiten remojar la ropa en la carga de lavado mediante un chorro generado por un circuito de circulación de agua apropiado y una bomba asociada al mismo que alcanza la ropa desde, por ejemplo, un lugar situado cerca de la puerta de carga frontal de la máquina, sin necesidad de que el agua proporcionada para este proceso de lavado fluya realmente al interior del tambor y alcance la ropa contenida en el mismo subiendo desde la parte inferior de la cuba.

Esta circunstancia tiene una ventaja doble: en primer lugar, se reduce drásticamente el uso de agua, por razones bien conocidas y, en cualquier caso, que entienden fácilmente los expertos en la técnica de manera que no se explicarán adicionalmente en la presente memoria.

En segundo lugar, debido a que la cuba no se llena de agua, sino que simplemente recoge de la parte inferior el agua que cae sobre la misma desde el tambor que se pulveriza por dicho chorro que echa agua en su interior, esta agua se transporta al manguito 7, como se explicará con más detalle a continuación. En la práctica, la cuba funciona con sólo una pequeña cantidad de agua en su interior, en la que el nivel de esta agua se encuentra en cualquier caso por debajo del borde inferior del tambor. A veces, y únicamente por meras razones de seguridad, puede permitirse que este nivel del agua se encuentre por encima del nivel al que están situados los elementos R de calentamiento.

En la práctica, esto significa que se elimina la variable relacionada con el nivel de agua en el tambor y esto reduce el número de los factores que es necesario considerar con el resultado final de una correlación mejorada entre la cantidad de agua absorbida y la cantidad de ropa cargada en el tambor.

En este punto, surge de todos modos la necesidad de aclarar otro aspecto relacionado con el método: con el fin de llevar a cabo todas estas mediciones y comparaciones, es evidentemente necesario definir condiciones estándar y constantes en las que han de realizarse dichas mediciones.

Debido a que la cantidad de agua absorbida por la ropa en una carga de lavado depende también de el periodo de tiempo durante el que se permite que el agua esté contacto con dicha ropa, se supone que las mediciones se llevan a cabo en una condición definida de manera precisa que puede repetirse, es decir, cuando la absorción de agua alcanza un equilibrio dinámico, es decir una condición de estado estacionario, lo que significa que la cantidad de agua que se absorbe es igual a la cantidad de agua que se libera por las fibras que se examinan en el mismo periodo de tiempo.

En la presente memoria se supone que el procedimiento para generar la condición de equilibrio dinámico para el remojo en agua es el mismo procedimiento que se define en el documento EP 04106014.6 citado, que no se repite en este caso por motivos de brevedad y simplicidad.

Una vez que se ha reconocido que la cantidad de agua absorbida está en la condición de equilibrio dinámico tal como se explica en los puntos 1) a 13) del método tal como se describe en dicho documento EP 04106014.6, se realizan las etapas siguientes que por coherencia se enumeran a partir de 14).

14) Se detiene completamente la máquina, es decir se detienen el giro del tambor y la bomba de recirculación y está cerrándose la válvula 3; a partir de este punto el único fenómeno dinámico en la máquina es la liberación, por

gravedad, de una parte del agua contenida y retenida por la carga de ropa para lavar; dicho agua se filtra a través de los orificios del tambor y cae sobre la parte inferior de la cuba, y desde allí entra obviamente en dicho colector 10.

15) Tras un periodo de tiempo predeterminado o cuando tienen lugar condiciones predefinidas vuelve a medirse el nivel de agua y, conociendo la forma y el volumen de la parte del circuito hidráulico por debajo del tambor, incluida la cuba, se calcula la cantidad total del agua liberada.

En este caso es útil precisar que la medición del nivel puede tener lugar en condiciones diferentes; evidentemente la más simple es después de haber transcurrido un periodo de tiempo predeterminado que debe ser lo suficientemente largo como para permitir una liberación de agua de una cantidad apreciable con el fin de no comprometer la precisión de la medición, pero tampoco demasiado largo para no perjudicar la duración total del ciclo de lavado; se observó que un equilibrio óptimo de dicho tiempo de liberación, tras el que ha de realizarse la medición del nivel, es de aproximadamente 1 min.

Sin embargo es posible medir el tiempo de liberación cuando se cumplen algunas condiciones preestablecidas, por ejemplo cuando la cantidad de agua liberada tiende a estabilizarse, es decir, cuando su aumento en intervalos de tiempo sucesivos tiende a reducirse progresivamente; un procedimiento de este tipo es más complejo y sin embargo puede utilizarse sin problemas como otros procedimientos que pueden comprobar la cantidad del agua liberada, siempre que cada procedimiento sea exactamente el mismo usado para determinar los diversos coeficientes de k , tal como se explicó anteriormente.

16) Una vez que se ha calculado la proporción A_1/A_0 , se soluciona el problema de identificar la naturaleza de la carga de lavado, ya que será suficiente comparar tal proporción, recién detectada, con el valor de k más próximo almacenado previamente, y seleccionar el tipo de carga de lavado correspondiente.

17) En este punto concluye el método para identificar la naturaleza de la carga de lavado; si ahora se desea ajustar el programa "universal", definido previamente, será suficiente enviar la identificación recién detectada del tipo de carga de lavado a otros métodos previstos para la evaluación de la carga de lavado, como el método para medir el peso de la carga de lavado, por ejemplo tal como divulga dicho documento EP 04106014.6, que exactamente necesita que la información de la naturaleza de la carga de lavado indique el peso correspondiente de la carga de lavado.

17A) Como alternativa a la etapa 17, el método puede proseguir con la selección clara del programa de lavado correspondiente, sin ninguna etapa intermedia para medir el peso de la carga de lavado; este método alternativo puede activarse cuando, por ejemplo, la información del peso de la carga de lavado se ajusta directamente por el usuario o, de manera más sencilla, cuando el usuario decide ajustar un programa de lavado previsto para un uso general o para cargas de lavado "estándar".

Las formas de programar el ciclo de lavado más adecuado, basándose en el peso y el tipo de la carga de trabajo, se conocen bien en la técnica, y por tanto, no se explicarán adicionalmente.

A partir de este momento, el programa prosigue con su secuencia de operaciones de una manera fácilmente imaginable que realmente no tiene relevancia en lo que respecta a la presente invención.

En este punto puede apreciarse más fácilmente que el método descrito anteriormente puede implementarse de la manera más perfecta en una lavadora de ropa de un tipo conocido en general y que funciona basándose en el principio de recirculación del baño de lavado sin requerir ninguna modificación o adaptación en lo que respecta a la maquinaria, siempre que la unidad 20 de control de la máquina esté dotada de y ajustada debidamente con un programa de funcionamiento apropiado que incluya tanto la información como los datos que previamente se han encontrado de manera experimental en ese mismo tipo de lavadora.

La presente invención puede mejorarse ventajosamente mediante la realización siguiente: en la práctica puede ocurrir que, si la cantidad del agua liberada es lo suficientemente grande, su nivel puede alcanzar y exceder el borde inferior del tambor, sumergiendo así la parte de la carga de lavado de ropa para lavar situada por debajo de ese nivel; esta condición deteriora obviamente la precisión de la medición; un inconveniente de este tipo puede superarse fácilmente si la medición del nivel se corrige de manera apropiada teniendo en cuenta dos efectos que actúan en sentido opuesto, es decir:

- el primer efecto en el que la parte de carga de lavado, que está sumergida, ya no libera agua y entonces el nivel de agua real medido es menor que el nivel que se mediría si no hubiera tenido lugar ninguna inmersión de la carga de lavado;
- un segundo efecto en el que la cantidad de agua que se libera sólo llena la parte de la cuba que está fuera del tambor, ya que la parte interior del tambor ya está ocupada por la carga de lavado sumergida; por tanto, el nivel medido es mayor que el nivel que se mediría si estuviera disponible la totalidad del volumen interior de la cuba.

REIVINDICACIONES

1. Método en una lavadora de ropa dotada de una cuba (2) de lavado en cuyo interior está dispuesto y puede girar un tambor (1) que contiene la carga de lavado que tiene un eje de giro sustancialmente horizontal o inclinado, estando dotada dicha máquina adicionalmente de medios (10, 13, 14) para hacer recircular el baño de lavado, **caracterizado** porque comprende las etapas siguientes, en las que:
- antes de iniciar un ciclo de lavado, una carga de lavado absorbe una cantidad de agua hasta alcanzar una condición predefinida, antes de que el nivel de agua alcance el borde inferior del tambor (1),
 - se calcula la cantidad del agua absorbida por dicha carga de lavado en dicha condición, basándose en la diferencia entre la cantidad total del agua que se ha dejado entrar en la máquina y la cantidad de agua presente tanto en la cuba (2) como en los circuitos de la máquina portadores de agua,
 - existe una etapa de espera para un periodo de liberación, definida como el periodo de tiempo en el que la carga de lavado libera una parte del agua absorbida previamente,
 - se mide dicha cantidad de agua que se ha liberado en dicha etapa de espera,
 - se determina la proporción (A_1/A_0) entre la cantidad de agua que se ha liberado y la cantidad de agua que se había absorbido,
 - se compara entre dicha proporción y una base de datos que contiene datos almacenados previamente en la máquina, en la que cada uno de dichos datos almacenados corresponde a un tipo definitivo de carga de lavado.
2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho periodo de liberación predeterminado consiste en un periodo de tiempo fijo.
3. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho periodo de liberación predeterminado finaliza al alcanzar la estabilización de la liberación de agua en condiciones definidas previamente.
4. Método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho cálculo de la cantidad de agua absorbida por dicha carga de lavado se obtiene y comprende las etapas siguientes:
- antes de iniciar un ciclo de lavado, se deja entrar una cantidad de agua en la máquina hasta un nivel preestablecido en dicha cuba o hasta llenar un volumen conocido de agua en la máquina;
 - el agua que se ha dejado entrar de este modo en la máquina se toma de manera continua de la parte inferior de dicha cuba, en la que se recoge cuando se llena y se hace recircular para pulverizarse en el tambor, preferiblemente sobre la ropa que ha de lavarse contenida en el mismo;
 - el tambor comienza a girar de manera continua a una velocidad baja con ciclos de giro alternos en las dos direcciones de giro;
 - se detecta la altura del agua en la parte inferior de la cuba y se envía la información relacionada a los medios de control de la máquina;
 - dicho nivel del agua en la parte inferior de la cuba se comprueba de una manera sustancialmente continua para que sea menor que un nivel preestablecido y, si resulta que se cumple esta condición, se lleva a cabo una secuencia de interrupciones de rellenado de agua y suministro de agua en la máquina, en la que cada rellenado de agua se activa al alcanzar un nivel predeterminado que se define previamente basándose únicamente en el tiempo transcurrido desde la finalización del rellenado de agua previo y el inicio del actual, tras lo cual vuelve a comprobarse el nivel de agua de la misma manera que al inicio de esta etapa,
 - si se encuentra que el nivel de agua, cuando se comprueba según lo anterior, no es menor que un valor preestablecido, entonces se comprueba si el tiempo transcurrido es más largo que un tiempo predeterminado y, si resulta que se cumplen estas condiciones, se realiza una verificación para establecer si se ha alcanzado una condición de equilibrio o de estado estacionario dinámico en el patrón de absorción de agua de la ropa,
 - una vez que se encuentra que se ha alcanzado tal condición de estado estacionario en el patrón de absorción de agua, se detecta el nivel del agua presente en la parte inferior de la cuba y se calcula automáticamente la cantidad de agua presente tanto en la cuba como en los circuitos portadores de agua de la máquina;
 - a continuación se resta la cantidad de agua así calculada de la cantidad total de agua que se ha llenado en la máquina, obteniendo así la cantidad neta de agua absorbida por la ropa en la carga de lavado.

5. Método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha medición de la cantidad total de agua liberada por la carga de lavado, durante dicha etapa de espera, se implementa midiendo el nivel de agua en la cuba y a continuación se corrige dicha medición de manera apropiada debido a la presencia y forma del tambor cuando el mismo nivel de agua alcanza y excede el borde inferior del tambor.

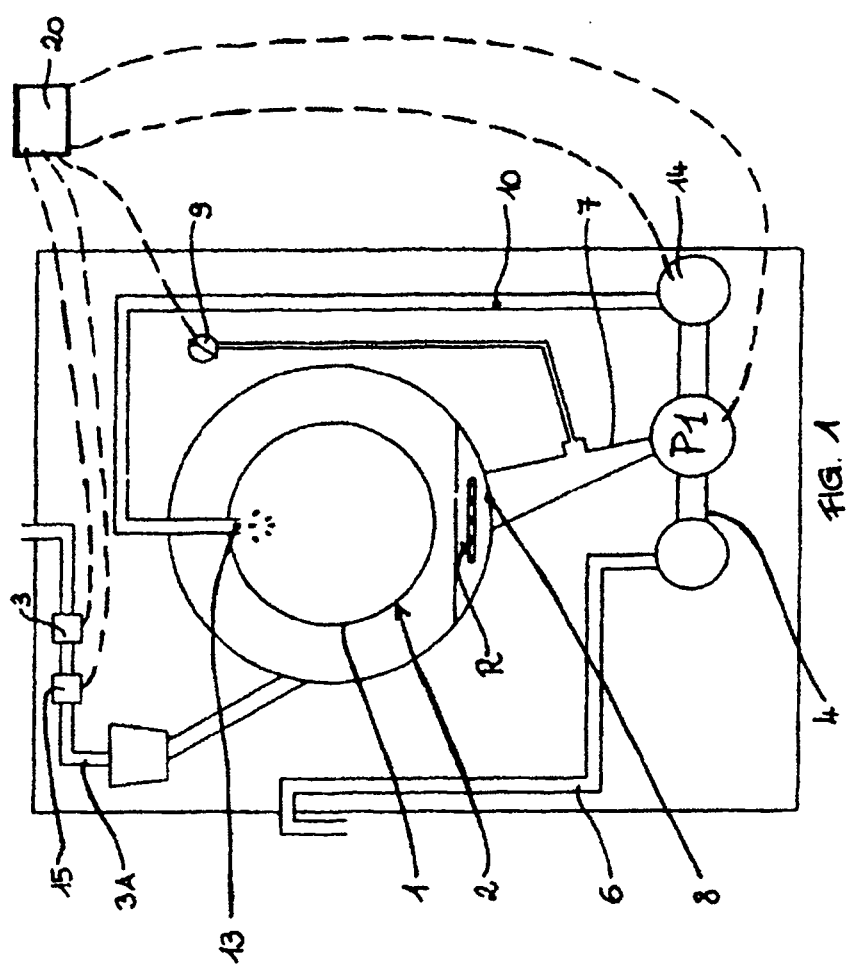
6. Método según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha información sobre la naturaleza de la carga de lavado se codifica de manera apropiada y se procesan y usan los datos codificados relevantes con el fin de seleccionar automáticamente un ciclo de lavado respectivo.

7. Método según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, **caracterizado** porque dicha información sobre la naturaleza de la carga de lavado se codifica de manera apropiada y se procesan y usan los datos codificados relevantes para identificar el peso de la carga de lavado.

8. Lavadora de ropa, preferiblemente del tipo para su uso en el ámbito doméstico, que comprende:

- un tambor (1) perforado giratorio adaptado para contener y agitar la ropa que ha de lavarse;
- una cuba (2) de lavado estacionaria que contiene dicho tambor (1);
- un dispositivo (3) externo para dejar entrar agua desde la tubería de suministro de agua en dicha cuba, adaptado para dejar entrar un flujo de agua que puede interrumpirse selectivamente de manera controlada en dicha cuba;
- un manguito (7) que conecta una abertura (8) en la parte inferior de dicha cuba con un colector (4) de desagüe;
- un presostato o sonda (9) de control de nivel similar conectado en un punto intermedio a lo largo de dicho manguito (7);
- un denominado colector (10) de recirculación conectado a través de un conducto a medios (13) de pulverización o salida de chorro adaptados para proporcionar un chorro de baño de lavado al interior de dicho tambor;
- medios (14) de bombeo apropiados asociados a dicho colector (10) de recirculación y adaptados para bombear el agua desde dicho colector de desagüe hasta dichos medios (13) de salida de chorro;
- medios (15) para medir el caudal y medios de procesamiento asociados a los mismos para medir el caudal y calcular la cantidad total de agua que se deja entrar en la máquina;
- medios (20) de control adaptados para recibir señales de funcionamiento y medición desde dicho interruptor de control de nivel y dichos medios para medir el caudal que miden el caudal del agua que se deja entrar en la máquina, y para controlar las diversas partes funcionales de la lavadora de ropa,

caracterizada porque está adaptada para llevar a cabo automáticamente una determinación de la naturaleza de la ropa seca introducida en el tambor siguiendo uno de los métodos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.



Proporcionalidad entre el peso de y la cantidad de agua absorbida por diferentes tipos de tejidos en la carga de lavado

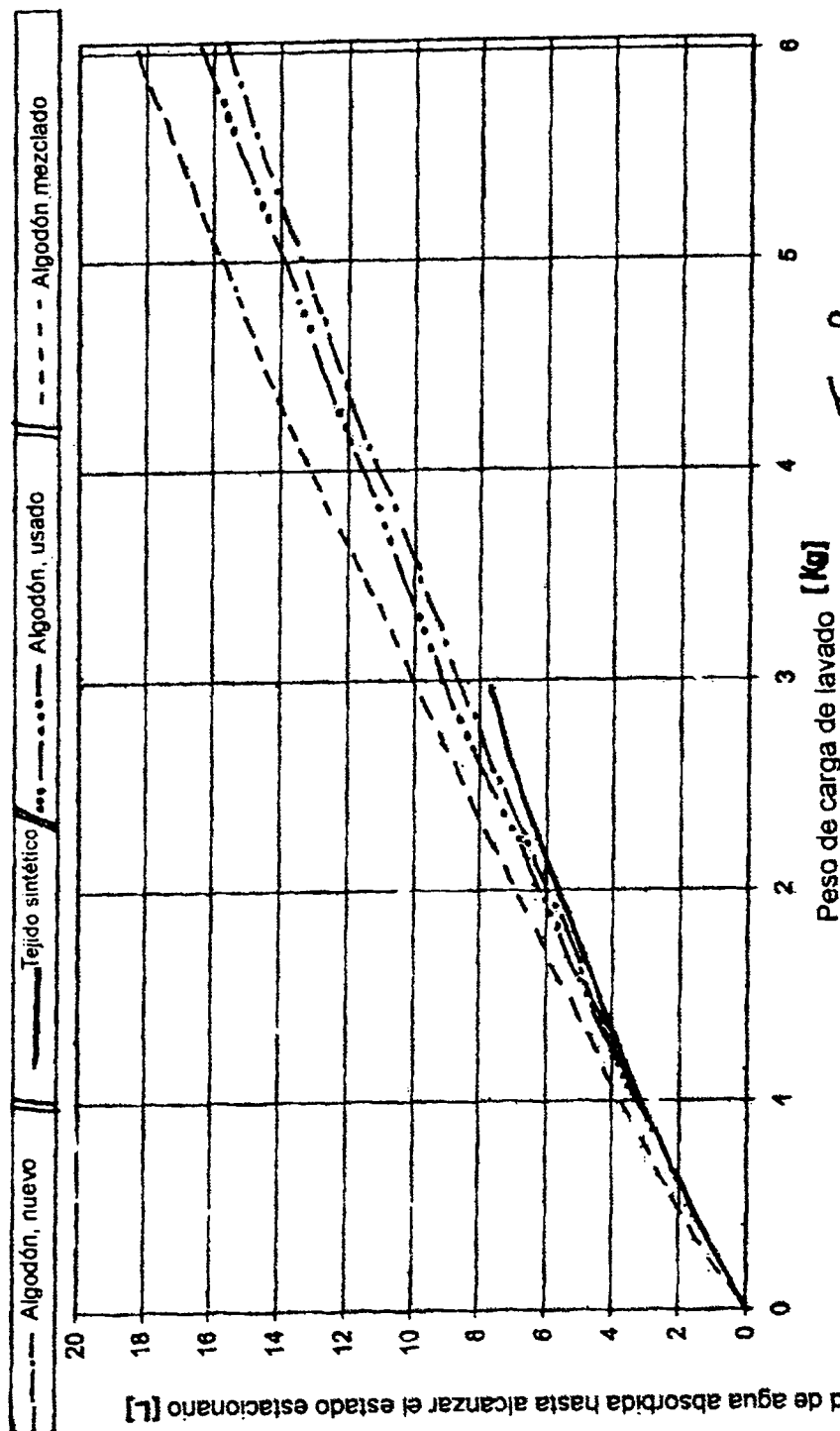


FIG. 2