(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 377 992**

(51) Int. Cl.:
D06F 35/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **07106359 .8**
(96) Fecha de presentación: **17.04.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1852537**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **07.11.2007**

(54) Título: **Método de optimización del ciclo de funcionamiento de una lavadora y lavadora que utiliza dicho método**

(30) Prioridad:
27.04.2006 FR 0604005

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.04.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.04.2012

(73) Titular/es:
FAGORBRANDT, SAS
7, RUE HENRI BECQUEREL
92500 RUEIL MALMAISON, FR

(72) Inventor/es:
Ulmer, Caroline y
Tissot, Carène

(74) Agente/Representante:
Igartua Irizar, Ismael

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).

ES 2 377 992 T3

DESCRIPCION

Método de optimización del ciclo de funcionamiento de una lavadora y lavadora que utiliza dicho método

[0001] La presente invención se refiere por un lado a un método de lavado de ropa en una lavadora de ropa de forma que se optimice el ciclo de lavado de la ropa poco sucia y evitar el arrugado de dicha ropa y, por otro lado, a una lavadora que permite aplicar el método de lavado según la invención.

[0002] En general, la invención se refiere a lavadoras de ropa y, en particular, a lavadoras de uso doméstico (ver por ejemplo el documento EP-A-1087051).

[0003] Actualmente, los programas disponibles en las lavadoras de ropa empleados para textiles poco sucios no permiten optimizar el ciclo de lavado y limitar el arrugado de la ropa.

[0004] Las lavadoras de ropa disponibles en el mercado cuentan con un botón antiarrugas o planchado fácil que permite limitar el trabajo de planchado. Estos ciclos están pensados para lavar cargas de ropa clásicas de un peso medio de 3,5 kg. Los programas asociados a estos ciclos de lavado están adaptados a ello y requieren duraciones de programa y tiempos de centrifugado relativamente importantes. La naturaleza de las manchas que se deben tratar también es variada y requiere una acción mecánica y una temperatura de baño elevadas durante los ciclos de lavado. La temperatura del baño de lavado es generalmente del orden de 60 °C.

[0005] Estas lavadoras de ropa que cuentan con la opción antiarrugas propuestas en los programas clásicos, como por ejemplo en los programas de algodón y mixto, no pueden actuar correctamente en el resultado de arrugado de la ropa sin que ello afecte negativamente a otros resultados esperados en este tipo de programas en lo que respecta al nivel de lavado y en particular al aclarado.

[0006] Por ello, la invención propone aplicar un método de lavado optimizando los parámetros de temperatura, cantidad de agua, índice de funcionamiento, velocidades de rotación del tambor y aceleraciones del tambor para conseguir un producto de lavado conforme con las expectativas del usuario.

[0007] El interés de adaptar los parámetros del programa de lavado en función del tipo de ropa cargada en el tambor de la lavadora de ropa permite optimizar los consumos energéticos de agua y electricidad.

[0008] Más precisamente, la invención tiene por objeto un método de lavado de ropa que tenga suciedad corporal en una lavadora de ropa que cuente con una cuba llenada con líquido a partir de una toma de alimentación de agua, un tambor rotativo de carga de ropa y medios de control de un programa de lavado de ropa.

[0009] Este método tiene al menos las siguientes etapas realizadas de manera continua y en el orden en el que se citan:

- una fase de prelavado sin utilización de detergente;
- una fase de lavado con una temperatura de lavado menor o igual que un umbral $T_{máx}$ de 40 °C en la que el nivel de agua alcanza al menos un primer umbral N_{e1};
- al menos una primera fase de centrifugado intermedio con un aumento de la velocidad de rotación del tambor con intervalos para expulsar el agua de la ropa y seguidas de un pico, siendo la velocidad de rotación menor o igual que un umbral V_1 de 250 revoluciones por minuto;
- al menos dos fases de aclarado en las que el nivel de agua es mayor que un segundo umbral N_{e2};
- al menos una segunda fase de centrifugado intermedio con un aumento de la velocidad de rotación del tambor siguiendo una rampa progresiva y la velocidad de rotación es menor o igual que un umbral V_2 de 450 revoluciones por minuto; y
- una fase de centrifugado final que tiene un aumento de la velocidad de rotación del tambor siguiendo una rampa progresiva y la velocidad de rotación del tambor es menor o igual que un umbral V_3 de 800 revoluciones por minuto.

[0010] El método de lavado propuesto está orientado hacia prendas de ropa muy específicas que corresponden a las prendas de ropa más molestas de planchar. Dichas prendas de ropa más molestas de planchar son por ejemplo las camisas, la ropa interior o las camisetas. Dichas prendas de ropa presentan dos características principales. Las ropas que se llevan pegadas al cuerpo, como la ropa interior, tienen suciedad corporal que provoca olores desagradables. Las ropas como las camisas o las deben ser fáciles de planchar.

[0011] De este modo, el método de lavado permite lavar la ropa de la semana, limitando al máximo las arrugas y garantizando un lavado perfecto de este tipo de ropa en el mínimo tiempo posible.

[0012] Las familias de manchas que encontramos en este tipo de ropa son mucho más reducidas que en las cargas de ropa corriente. Las manchas en cuestión se limitan a las secreciones sebáceas y otras secreciones humanas, como por ejemplo la transpiración. Añadir una fase de prelavado automático sin utilización de jabón antes de la fase de lavado

permite una franca mejoría del resultado del lavado de las secreciones sebáceas y la transpiración. De este modo, se puede reducir la duración del ciclo de lavado, la acción mecánica y la temperatura durante la fase de lavado, ya que las secreciones sebáceas y la transpiración no son demasiado sensibles a ellas y la fase de prelavado permite compensar esa pérdida de acción durante la fase de lavado.

[0013] Las fases de centrifugado pueden ser limitadas en la duración y en la velocidad alcanzadas ya que la carga máxima autorizada para esos tipos de programas es del orden de 2 kg, y preferentemente de 1,5 kg (es decir el equivalente a seis camisas aproximadamente) lo que permite limitar el arrugado de las prendas de ropa.

[0014] Teniendo en cuenta las características arriba indicadas, el método de lavado según la invención permite lavar ropa poco sucia, que tenga manchas formadas esencialmente por las secreciones sebáceas y otras secreciones humanas, siguiendo parámetros asociados al ciclo de lavado, aclarado y centrifugado de la ropa según perfiles de aclarado y centrifugado específicos y velocidades de rotación del tambor limitadas.

[0015] Al comprender el programa de lavado esta sucesión de etapas se puede mejorar el resultado de lavado y evitar el arrugado de las prendas. Esta sucesión de etapas permite reducir el tiempo de ciclo del programa de lavado.

[0016] La fase de prelavado es sistemática para la realización del citado programa de lavado. La fase de prelavado permite conseguir un resultado mejor en el lavado de las manchas de secreciones sebáceas y otras secreciones humanas.

[0017] Dicha al menos una fase de centrifugado intermedia que sigue a la fase de lavado, en la que la temperatura del baño es suficiente, permite limitar la formación de pliegues en las prendas de ropa. A dicha al menos una fase de centrifugado intermedia le sigue un aumento de la velocidad de rotación del tambor progresiva y sin sacudidas.

[0018] Además, este método de lavado permite limitar el desgaste de las prendas de ropa.

[0019] La limitación de las velocidades de rotación V_1 y V_2 del tambor durante las citadas al menos dos fases de centrifugado intermedias y de la velocidad de rotación V_3 durante la fase de centrifugado final permite limitar el arrugado de las prendas de ropa.

[0020] Según una característica ventajosa de la invención, el método de lavado de ropa comprende una etapa de enfriamiento del baño al final del lavado que precede a dicha al menos una primera fase de centrifugado intermedio y las dichas al menos dos fases de aclarado realizada con la introducción de agua fría en el tambor.

[0021] Esta etapa permite limitar el arrugado de la ropa al evitar los choques térmicos entre las prendas de ropa y el agua del baño.

[0022] Según una característica preferida de la invención, el nivel N_{e1} en el tambor durante la fase de lavado se extiende en un intervalo de entre 50 y 90 mm.

0023] Según otra característica preferida de la invención, el nivel N_{e2} en el tambor durante dichas al menos dos fases de aclarado es mayor que 100 mm.

[0024] Según otra característica preferida de la invención, el nivel N_{e2} en el tambor durante una segunda fase de aclarado se extiende en un intervalo de entre 100 mm y 140 mm, preferentemente del orden de 115 mm.

[0025] Los niveles de agua determinados para cada etapa del método de lavado permiten que las prendas de ropa estén en suspensión en el tambor y evitar así que se arruguen. De este modo, las prendas de ropa no sufren el efecto del peso.

[0026] Según una característica ventajosa de la invención, el método de lavado de ropa comprende una etapa de medición del nivel de suciedad determinado en la fase de prelavado.

[0027] Según otra característica preferida de la invención, la etapa de medición del nivel de suciedad se lleva a cabo después de la introducción del agua en el tambor.

[0028] Según otra característica preferida de la invención, la medición que permite determinar el nivel de suciedad es una medición de conductividad.

[0029] Según otra característica preferida de la invención, los parámetros de las fases del método de lavado se desarrollan en función del nivel de suciedad.

[0030] De este modo, el método de lavado de ropa permite determinar el nivel de suciedad de la ropa y puede adaptar los parámetros como por ejemplo la duración de las fases y el consumo de agua. De este modo, se puede proteger la

ropa del desgaste.

[0031] La presente invención también está dirigida, según un segundo aspecto, a proporcionar una lavadora y/o secadora de ropa equipada con una cuba llena de líquido a partir de una toma de alimentación de agua, un tambor rotativo de carga de la ropa y medios de control de un programa de lavado de ropa que aplica el método de lavado.

[0032] Se comprenderá mejor la invención y las demás ventajas se verán más claramente al leer la descripción que sigue, dada a título no limitativo y que hace referencia a las figuras anexas, en las que:

- la figura 1 representa una vista esquemática y parcial de una lavadora;
- la figura 2 muestra un perfil de centrifugado intermedio de una lavadora según un modo de realización de la invención; y
- la figura 3 muestra un perfil de centrifugado final de una lavadora según un modo de realización de la invención.

[0033] Se va a describir la invención en el marco de una lavadora 1 con carga superior que se muestra en la figura 1, pero se puede aplicar igualmente en el caso de una lavadora 1 con carga frontal en la que se encuentra el mismo tipo de problema.

[0034] De manera general, un aparato electrodoméstico 1 como una lavadora, esquematizada en la figura 1, comprende una carcasa 2, una cuba 3 llenada con líquido a partir de una toma de alimentación de agua, en la que está montado un tambor 4 rotativo de carga de la ropa, unos medios de control de un programa de lavado de ropa 5 y un dispositivo de regulación de nivel de agua (no representado). Dicho dispositivo de regulación de agua puede estar formado, de manera conocida, por un presostato de aire cuya cámara de compresión, en campana, está dispuesta en la cuba 3 del aparato electrodoméstico 1. La membrana del presostato que se desplaza por efecto de las variaciones de presión relativa a la atmósfera actúa con un contacto eléctrico que da al automatismo la señal de nivel alcanzado. Este nivel alcanzado no está elegido obligatoriamente para que corresponda a un volumen de agua disponible en el fondo de la cuba suficiente para hacer funcionar al aparato 1 de manera normal (o nominal). Una variante de la invención es hacer coincidir el nivel alcanzado con el volumen de agua en el fondo de la cuba 3 justo necesario, y suficiente, para un correcto funcionamiento del aparato 1. El dispositivo de regulación del nivel de agua permite así obtener un nivel determinado necesario para proteger la ropa de la acción mecánica y optimizar el consumo de agua.

[0035] La lavadora 1 tiene además una bomba de vaciado que permite renovar el líquido del fondo de la cuba 3. La parte inferior de la cuba 3 tiene una bomba de reciclaje provista de una canalización de guía de agua expulsada por el soporte del tambor 4 y una bomba de vaciado conectada a un conducto de evacuación. Unos filtros y microfiltros permiten reciclar el agua limpia para alimentar en circuito cerrado el tambor 4 con el fin de ahorrar en el volumen de agua introducida desde el exterior.

[0036] De manera general, los ciclos de lavado y de aclarado están secuenciados en baños mediante operaciones de vaciado durante las cuales sólo se acciona la bomba de vaciado.

[0037] El método de lavado cuenta al menos con las siguientes etapas, ejecutadas de manera continua y en el orden que se cita:

- una fase de prelavado sin utilización de detergente;
- una fase de lavado con una temperatura de lavado menor o igual que un umbral $T_{máx}$ de 40 °C en la que el nivel de agua alcanza al menos un primer umbral N_{e1};
- al menos una primera fase de centrifugado intermedio con un aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 con intervalos para expulsar el agua de la ropa y seguidas de un pico, siendo la velocidad de rotación menor o igual que un umbral V_1 de 250 revoluciones por minuto;
- al menos dos fases de aclarado en las que el nivel de agua es mayor que un segundo umbral N_{e2};
- al menos una segunda fase de centrifugado intermedio con un aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 siguiendo una rampa progresiva y la velocidad de rotación es menor o igual que un umbral V_2 de 450 revoluciones por minuto; y
- una fase de centrifugado final con un aumento de la velocidad de rotación del tambor siguiendo una rampa progresiva y la velocidad de rotación del tambor 4 es menor o igual que un umbral V_3 de 800 revoluciones por minuto.

[0038] De este modo, el método de lavado permite lavar las prendas de ropa con suciedad corporal, como por ejemplo secreciones sebáceas y otras secreciones humanas, limitando el arrugado y garantizando un resultado de lavado correcto.

[0039] Este método de lavado es particularmente adecuado para una carga de ropa con un peso de entre 500 g y 2 kg.

[0040] La citada al menos una primera fase de centrifugado intermedia permite evitar el arrugado de la ropa y en particular la formación de pliegues de la ropa en caliente dado que dicha fase sigue a la fase de lavado en la que se

calienta el agua del baño.

[0041] Al inicio del ciclo de funcionamiento de la lavadora y/o secadora de ropa 1, se introduce en el tambor 4 una cantidad de agua definida y fija sin añadir detergente. La suciedad corporal formada por secreciones sebáceas y otras secreciones humanas en las prendas de ropa se diluyen en el agua.

[0042] De este modo, el método de lavado de ropa puede comprender una etapa de medición del nivel de suciedad que se determina en la fase de prelavado. Esta etapa permite determinar el nivel de suciedad de las prendas de ropa.

[0043] La etapa de medición del nivel de suciedad se lleva a cabo después de introducir agua en el tambor 4.

[0044] La medición que permite determinar el nivel de suciedad puede tratarse de una medición de conductividad.

[0045] La medición de conductividad del baño permite determinar al menos dos niveles de suciedad en las prendas de ropa. Un primer nivel de suciedad corresponde a prendas de ropa poco o nada sucias. El primer nivel de suciedad puede corresponder a ropa usada durante la semana de trabajo, en particular en el caso de ropa utilizada en una actividad profesional sedentaria. Un segundo nivel de suciedad corresponde a prendas de ropa sucias o muy sucias. El segundo nivel de suciedad puede corresponder a ropa utilizada durante una actividad deportiva.

[0046] La detección del nivel de suciedad de las prendas de ropa mediante una medición de conductividad se puede efectuar a partir de los dos minutos después de la introducción del agua en el tambor 4.

[0047] La detección del nivel de suciedad se efectúa en particular durante el removido de la ropa en la fase de prelavado.

[0048] Los parámetros de las fases del método de lavado se adaptan en función del nivel de suciedad. La optimización del programa de lavado de ropa permite adaptar en particular los parámetros como por ejemplo la duración de las fases del método de lavado y los consumos de agua. De este modo, el método de lavado permite consumir la energía estrictamente necesaria para obtener el resultado de lavado deseado. Además, esta adaptación del programa de lavado permite proteger la ropa del desgaste.

[0049] En un modo de realización perfeccionado, se puede vincular el reconocimiento del nivel de suciedad de las prendas con el reconocimiento de carga de ropa.

[0050] Además, el método de lavado puede comprender una etapa de medición del nivel de suciedad llevada a cabo durante dichas al menos dos fases de aclarado.

[0051] El método de lavado puede comprender también una etapa de comparación de la medición del nivel de suciedad del agua de aclarado con respecto al nivel de suciedad del agua de la red.

[0052] Las etapas de medición y de tratamiento del nivel de suciedad durante dichas fases de aclarado permiten adaptar la duración y el consumo de agua durante las mismas.

[0053] La etapa de medición del nivel de suciedad llevada a cabo durante dichas al menos dos fases de aclarado se puede realizar con una sonda de conductividad (no representada).

[0054] Los parámetros que influyen en el arrugado de las prendas de ropa durante un ciclo de funcionamiento de una lavadora y/o una secadora de ropa son los siguientes:

- el nivel de llenado del tambor 4;
- la acción mecánica durante el ciclo; la acción mecánica está caracterizada por la duración de la fase de lavado y la cadencia rotación del tambor 4;
- las fases de centrifugado intermedias y final; et
- la temperatura del baño de lavado.

[0055] Para limitar el arrugado de las prendas de ropa, el método de lavado puede comprender una etapa de enfriamiento del baño de final de lavado que precede a dicha al menos una primera fase de centrifugado intermedio y dichas al menos dos fases de aclarado que se lleva a cabo con la introducción de agua fría en el tambor 4.

[0056] De este modo, el método de lavado permite evitar un choque térmico entre las prendas de ropa y el agua del baño.

[0057] Además, el método de lavado permite limitar las velocidades de rotación V_1, V_2 y V_3 del tambor 4 durante las fases de centrifugado intermedias y final.

[0058] La velocidad de rotación V_1 del tambor 4 es menor o igual que 250 revoluciones por minuto durante la primera fase de centrifugado intermedia.

[0059] La velocidad de rotación V_2 del tambor 4 es menor o igual que 450 revoluciones por minuto durante la segunda fase de centrifugado intermedia.

[0060] La velocidad de rotación V_3 del tambor 4 es menor o igual que 800 revoluciones por minuto durante la fase de centrifugado final.

[0061] Este método de lavado permite limitar la velocidad de rotación máxima del tambor 4 y las duraciones de los intervalos a velocidad intermedia o máxima.

[0062] Durante dicha al menos una primera fase de centrifugado intermedia que comprende un pico de subida de la velocidad de rotación del tambor, comprendiendo dicho pico una subida y una bajada instantáneas de la velocidad de rotación del tambor 4. La duración de la subida del pico es corta y se encuentra en un intervalo de entre 2 y 10 segundos. La bajada también es de corta duración y se encuentra en un intervalo de duración equivalente. La velocidad de rotación del tambor 4 durante el pico es menor o igual que 250 revoluciones por minuto.

[0063] La citada al menos una primera fase de centrifugado intermedia que comprende un pico de subida de la velocidad de rotación del tambor 4 se realiza después de la subida de la velocidad de rotación del tambor 4 por intervalos. El aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 para el pico se realiza cuando la ropa ya está dispuesta en el giro contra la pared periférica interior del tambor 4. De este modo, la ropa no se estropea ni se arruga por esta acción mecánica.

[0064] Dicha al menos una segunda fase de centrifugado intermedio y la fase de centrifugado final comprenden un aumento progresivo de la velocidad de rotación del tambor 4.

[0065] El aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 es del orden de 8 revoluciones por minuto por segundo durante la etapa de centrifugado final. Este aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 va seguida de un tramo a una velocidad de rotación igual a 800 r.p.m. durante un tiempo de unos 32 segundos. El perfil del centrifugado final se ha representado en la figura 3.

[0066] La rampa progresiva del aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 durante la fase de centrifugado final está definida por una aceleración comprendida entre 6 y 20 revoluciones por minuto por segundo durante un tiempo de unos 50 a 100 segundos, preferentemente de unos 70 segundos. La rampa progresiva del aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 se efectúa en un intervalo de unas 590 revoluciones por minutos.

[0067] Preferentemente, el aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 es de unas 8 revoluciones por minuto por segundo durante la etapa de centrifugado final. Este aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 va seguida de un tramo a una velocidad de rotación igual a 800 r.p.m. durante un tiempo de unos 32 segundos. El perfil del centrifugado final se ha representado en la figura 3, con el tiempo t en segundos como abscisa y la velocidad V de rotación del tambor 4 en revoluciones por minuto como ordenada.

[0068] El carácter progresivo de la rampa de aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 permite evitar el arrugado de la ropa. Durante las citadas fases de centrifugado intermedias y final, la ropa es dispuesta en el giro contra la pared periférica interior del tambor 4 con suavidad. De este modo, estas fases de centrifugado intermedias y final evitan el arrugado.

[0069] Además, el carácter progresivo de la rampa de aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 permite evitar vibraciones del conjunto suspendido que comprende el tambor 4 y la cuba de lavado 3 junto con la carcasa 2. Esta rampa de aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 permite pasar los regímenes transitorios limitando las vibraciones, en los que el conjunto suspendido tiende generalmente a provocar una fuerte amplitud de vibraciones. Los regímenes transitorios son por lo general de entre 100 y 200 revoluciones por minuto. De este modo, el conjunto suspendido se desplaza poco dentro de la carcasa 2. Y la carcasa 2 vibra poco. Por lo tanto, el usuario no es molestado por el ruido provocado por la máquina durante esas etapas de centrifugado intermedias.

[0070] Por otro lado, el carácter progresivo de la rampa de aumento de la velocidad de rotación del tambor 4 permite proteger eficazmente la ropa del desgaste vinculado al roce con el citado tambor 4. Durante las citadas fases de centrifugado intermedias, la ropa se aplasta contra la pared periférica interior del tambor 4 sin que se produzcan movimientos entre sí. La ropa es arrastrada en rotación con el tambor 4 por al menos un medio de arrastre de la ropa colocada en la pared periférica interior del tambor 4. Este medio de arrastre de la ropa se llama comúnmente batidor u omega.

[0071] Por otro lado, el método de lavado utiliza una acción mecánica más débil que para un programa clásico con el fin de realizar un removido de la ropa con suavidad. De este modo el método de lavado permite también limitar el arrugado

de las prendas de ropa.

[0072] Durante las distintas fases del método de lavado, las cadencias de rotación del tambor 4 durante el removido de la ropa permiten evitar que las prendas de ropa caigan sobre sí mismas. De este modo, la velocidad de rotación del tambor 4 se mantiene constante y se extiende en un intervalo de entre 40 y 70 r.p.m., preferentemente de unas 50 r.p.m..

[0073] Según una característica ventajosa de la invención, la temperatura máxima $T_{máx}$ es de 40 °C durante la fase de lavado.

[0074] La lavadora y/o secadora de ropa 1 comprende un dispositivo de regulación de agua (no representado) y un medio de alimentación de dicho líquido de lavado (no representado).

[0075] El nivel de agua N_{e2} necesario para que se dé un buen funcionamiento del programa específico para el textil con manchas corporales, como por ejemplo secreciones sebáceas y otras secreciones humanas, es más importante que para un programa clásico. El aumento del nivel de agua es de aproximadamente el 50% para cada fase de aclarado lo que permite a las prendas quedar sumergidas correctamente en el baño de agua con jabón.

[0076] En ensayos realizados por la Demandante, la cantidad de agua necesaria para el buen funcionamiento de dicho método de lavado es de 11 litros para la fase de lavado y de al menos 13 litros para las fases de aclarado. Este aumento de los niveles de agua N_{e1} y N_{e2} permite dar a la ropa un movimiento amortiguado en el tambor 4 y evitar que las prendas de ropa rocen entre sí y contra el tambor 4.

[0077] Además, se reduce el efecto de abrasión entre las prendas de ropa durante las fases de agitación. Asimismo, se evita el efecto de la tensión mecánica al caer las prendas de ropa en el tambor 4 durante dichas fases de agitación y permite evitar el arrugado.

[0078] El aumento de los niveles de agua N_{e1} y N_{e2} permite tener una acción mecánica mayor en comparación con un programa tradicional. La acción mecánica corresponde a las fases del ciclo de lavado en las que el tambor 4 arrastra la ropa en rotación y la hace caer desde lo alto del tambor 4 mediante batidores provocando así un movimiento en las prendas textiles. En consecuencia, el resultado de lavado es mejor y se evita además que se arruguen las prendas de ropa.

[0079] El nivel N_{e1} en el tambor 4 durante la fase de lavado se encuentra en un intervalo de entre 50 y 90 mm.

[0080] El nivel N_{e2} en el tambor 4 durante las citadas al menos dos fases de aclarado es superior a 100 mm.

[0081] El nivel N_{e2} en el tambor 4 durante una segunda fase de aclarado se encuentra en un intervalo de entre 100 mm y 140 mm, preferentemente del orden de 115 mm.

[0082] El nivel de agua N_{e2} en el tambor 4 permite evitar el arrugado de las prendas de ropa.

[0083] Para conseguir la cantidad de agua necesaria durante la etapa de lavado de ropa, el llenado de líquido de lavado activa el nivel alto del presostato, Después, se efectúa un llenado complementario durante un tiempo determinado adaptado a cada fase de llenado. La duración de llenado complementaria depende del caudal de la electroválvula colocada en el circuito hidráulico. En el modo de realización descrito, el caudal de la electroválvula es de 8 litros por minuto.

[0084] Este método de lavado permite reducir el tiempo del ciclo de funcionamiento de la lavadora y/o secadora en aproximadamente un 60% con respecto a un programa de algodón clásico, un 44% con respecto a un programa clásico que tenga una función antiarrugas y un 24% con respecto a un programa corto clásico.

[0085] En el modo de realización descrito, el tiempo de ciclo del método de lavado es de unos 37 minutos.

[0086] Según una característica ventajosa de la invención, se lleva a cabo una etapa de liberación de la ropa tras la fase de centrifugado final hasta que el usuario solicite la parada de la rotación del tambor 4 para abrir la puerta del tambor. Esta etapa de liberación permite evitar el arrugado de las prendas de ropa una vez finalizado el programa de lavado. La cadencia de rotación del tambor 4 es de tipo pendular para evitar el apisonado de la ropa.

[0087] En un modo de realización perfeccionado de la invención, se introducen añadidos de vapor de agua en el tambor 4 durante al menos una etapa del método.

[0088] Estos añadidos de vapor de agua permiten limitar ventajosamente el arrugado de las prendas de ropa.

[0089] El método de lavado de la ropa en una lavadora de ropa descrita en la presente invención permite mejorar el

resultado del lavado de la ropa con manchas constituidas por secreciones sebáceas y otras secreciones humanas y, sobre todo, disminuir el arrugado y el desgaste de la ropa.

[0090] Por supuesto, la presente invención no se limita en modo alguno a los modos de realización descritos y representados, sino que al contrario engloba cualquier variante al alcance del experto en la materia y, entre otras, la utilización del método en cualquier aparato de lavado.

REIVINDICACIONES

1.Método de lavado de ropa con suciedad corporal en una lavadora de ropa que comprende una cuba (3) llenada con líquido a partir de una toma de alimentación de agua, un tambor (4) rotativo de carga de la ropa, medios de control de un programa de lavado de ropa (5), **caracterizado porque** comprende al menos las siguientes etapas realizadas de manera continua y en el orden que se cita:

- una fase de prelavado sin utilización de detergente;
- una fase de lavado con una temperatura de lavado menor que o igual a un umbral ($T_{máx}$) de 40 °C, en la que el nivel de agua alcanza al menos un primer umbral (N_{e1});
- al menos una primera fase de centrifugado intermedio con un aumento de la velocidad de rotación del tambor (4) con intervalos para expulsar el agua de la ropa y seguidas de un pico, siendo la velocidad de rotación menor que o igual a un umbral (V_1) de 250 revoluciones por minuto;
- al menos dos fases de aclarado en las que el nivel de agua es mayor que un segundo umbral (N_{e2});
- al menos una segunda fase de centrifugado intermedio con un aumento de la velocidad de rotación del tambor (4) siguiendo una una rampa progresiva y la velocidad de rotación es menor que o igual a un umbral (V_2) de 450 revoluciones por minuto; y
- una fase de centrifugado final con un aumento de la velocidad de rotación del tambor (4) siguiendo una rampa progresiva y la velocidad de rotación del tambor (4) es menor que o igual a un umbral (V_3) de 800 revoluciones por minuto.

2. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el nivel (N_{e1}) en el tambor (4) durante la fase de lavado se extiende dentro de un rango entre 50 y 90 mm.

3. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el nivel (N_{e2}) en el tambor (4) durante dichas al menos dos fases de aclarado es mayor que 100 mm.

4. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el nivel (N_{e2}) en el tambor (4) durante una segunda fase de aclarado se extiende dentro de un rango entre 100 mm y 140 mm, y preferentemente del orden de 115 mm.

5. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según alguna de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aumento de la velocidad de rotación del tambor (4) es del orden de 8 revoluciones por minuto por segundo durante la etapa de centrifugado final.

6. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según alguna de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una etapa de enfriamiento del baño de final de lavado que precede a dicha al menos una primera fase de centrifugado intermedia y a dichas al menos dos fases de aclarado, realizado con la introducción de agua fría en el tambor (4).

7. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según alguna de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** se introducen en el (4) añadidos de agua durante al menos una etapa del método.

8. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según alguna de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una etapa de medición del nivel de suciedad determinado durante la fase de prelavado.

9. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la etapa de medición del nivel de suciedad se lleva a cabo después de introducir agua en el tambor (4).

10. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** la medida que permite determinar el nivel de suciedad es una medida de conductividad.

11. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según alguna de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** los parámetros de las fases del método de lavado se aplican en función del nivel de suciedad.

12. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según alguna de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende una etapa de medición del nivel de suciedad que se lleva a cabo durante dichas al menos dos fases de aclarado.

13. Método de lavado de ropa en una lavadora y/o secadora de ropa según la reivindicación 12, **caracterizado porque** comprende una etapa de comparación de la medida del nivel de suciedad del agua de aclarado con el nivel de suciedad del agua de la red de alimentación.

14. Lavadora y/o secadora de ropa comprendiendo una cuba llenada con líquido de una toma de alimentación de agua, un tambor rotativo (4) de carga de la ropa, medios de control de un programa de lavado de ropa, **caracterizada porque** el lavado de la ropa se realiza de acuerdo con el método de lavado según alguna de las reivindicaciones anteriores.

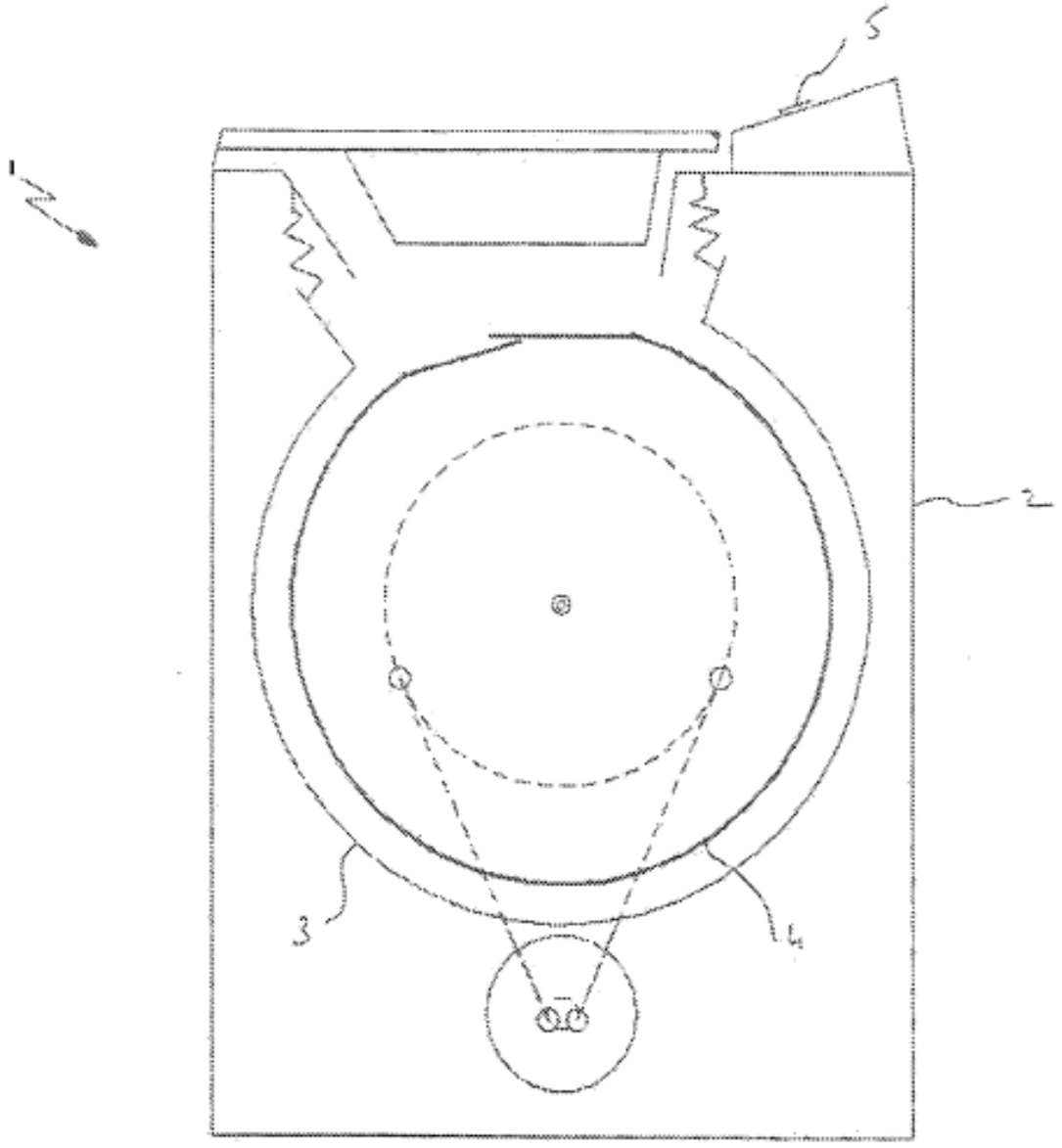

FIG. 1

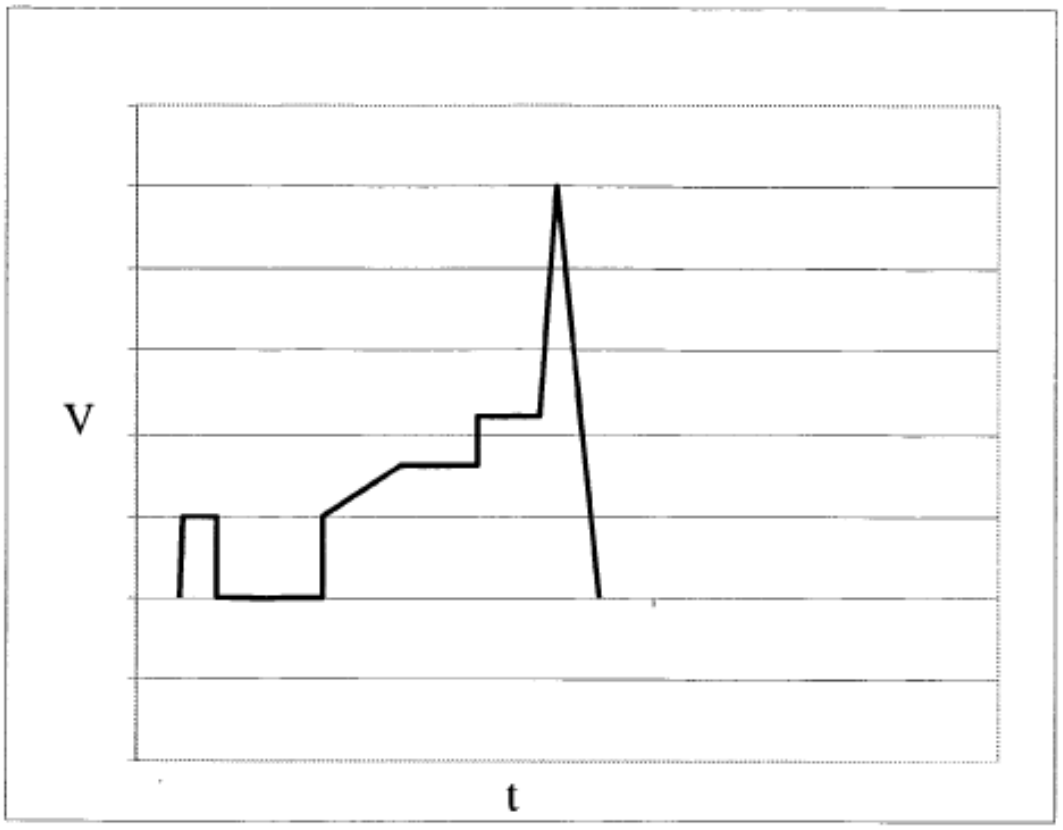

FIG. 2

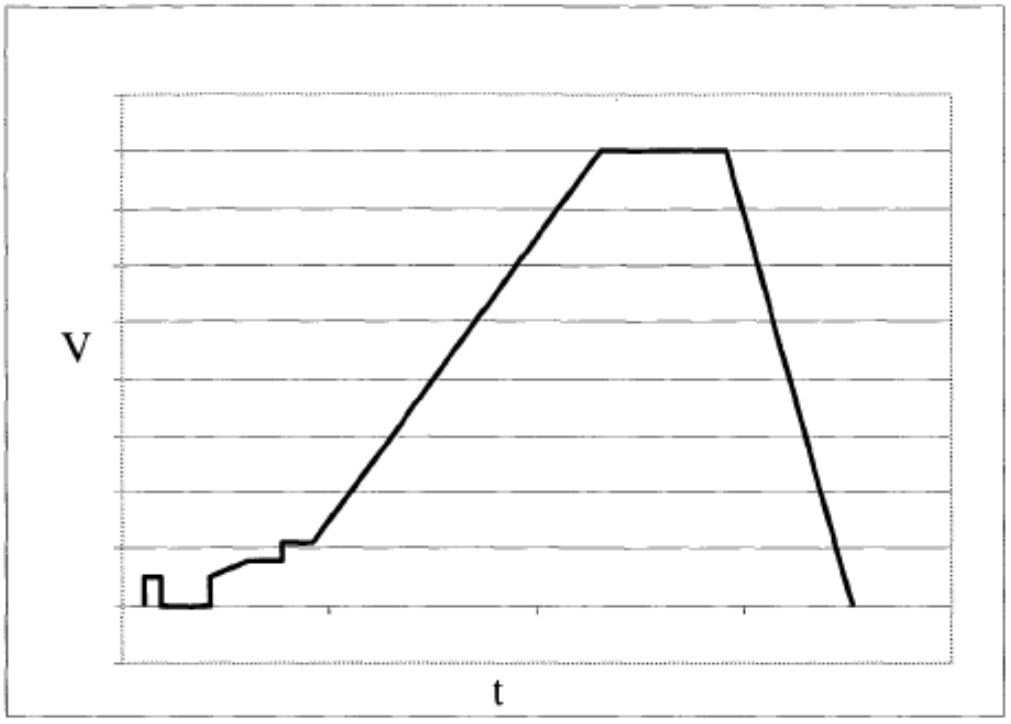

FIG. 3