



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 575**

51 Int. Cl.:
D06F 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05290163 .4**

96 Fecha de presentación : **25.01.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1559825**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2005**

54 Título: **Lavadora y secadora y procedimiento para secar la ropa.**

30 Prioridad: **30.01.2004 FR 04 00938**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.11.2011

73 Titular/es: **FagorBrandt S.A.S.**
7, rue Henri Becquerel
92500 Rueil Malmaison, FR

72 Inventor/es: **Raoui, Essaid**

74 Agente: **Igartua Irizar, Ismael**

ES 2 367 575 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).

DESCRIPCION

Máquina de lavado y secado y proceso de secado de ropa

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a una máquina de lavado y secado de ropa.
- [0002]** Se refiere igualmente a un proceso para secar la ropa implementada en dicha máquina de lavado y secado de ropa.
- [0003]** De forma general, esta invención se refiere a máquinas de lavado-secado en las que un ciclo de lavado de una cantidad de ropa es seguido de un ciclo de secado de esa misma ropa.
- 10 **[0004]** Se refiere tanto a las máquinas de lavado de carga superior como a las de carga frontal en las que se carga la ropa por una abertura en el frontal de la máquina de lavado.
- [0005]** Una máquina de lavado y secado de este tipo comprende una cuba de lavado y un tambor posicionado en rotación alrededor de un eje de rotación horizontal en esta cuba.
- 15 **[0006]** La ropa destinada a ser lavada se posiciona en el tambor que incluye una abrazadera perforada para que pueda circular el agua durante las diferentes fases del ciclo de lavado de ropa.
- [0007]** Paralelamente al circuito de lavado de ropa, esta máquina de lavado incluye un circuito de aspiración de aire para el secado. Este circuito de aire para el secado incluye de modo general un conducto de circulación de aire comunicado con el tambor en el que se posiciona la ropa. El tambor constituye de esta forma uno de los elementos del circuito de aspiración de aire para el secado.
- 20 **[0008]** Tradicionalmente, se monta un ventilador en el circuito de aire de secado para garantizar la circulación de aire, un elemento calefactor en el circuito en la parte anterior al tambor para subir la temperatura del aire que se introduce en el tambor y permitir de este modo la evaporación del agua contenida en la ropa a secar.
- [0009]** Generalmente, se posiciona un condensador de agua en la parte posterior al tambor para que se pueda condensar el vapor de agua presente en el aire húmedo que sale del tambor.
- 25 **[0010]** Para llevar el aire de secado al tambor, el circuito de aspiración de aire incluye un orificio para introducir el aire que desemboca en un primer lado del tambor.
- [0011]** En la máquina de lavado de carga superior, el orificio de introducción de aire está situado por ejemplo en el lado derecho de la cuba y del tambor montado en rotación en la cuba.
- [0012]** En las máquinas de lavado de carga frontal, el orificio de introducción del aire desemboca en un lado del tambor, cerca de la abertura para la introducción de la ropa.
- 30 **[0013]** El documento FR 2 701 042 describe una máquina de lavado secado que incluye al menos un conducto de introducción de aire en el tambor.
- [0014]** El flujo de aire entra en el tambor a través de una abertura situada al nivel de un refuerzo con una brida y es guiado por una corona de guiado en donde las paredes forman un deflector con las paredes del refuerzo.
- 35 **[0015]** Esto permite limitar las fugas de aire entrantes en el tambor, hacia el espacio que hay entre el tambor y la cuba.
- [0016]** En las máquinas de lavado del estado de la técnica, el aire atraviesa el tambor y sale por los agujeros dispuestos en la abrazadera del tambor para ser rápidamente aspiradas en el circuito de aire de secado gracias a un orificio de salida dispuesto en la cuba de lavado en comunicación con el circuito de aspiración de aire para el secado.
- 40 **[0017]** De modo general, dicho orificio de salida de aire de secado está dispuesto en la abrazadera de la cuba de lavado, preferentemente cerca del lado de la cuba opuesto al lado por el que se introduce el aire de secado en el tambor.
- [0018]** Dicho orificio de salida de aire de secado se posiciona también a veces cerca o en el lado de la cuba con el orificio de introducción de aire de secado.
- 45 **[0019]** No obstante, se ha constatado que como el aire de secado sólo pasa por los agujeros de la abrazadera del tambor, hay zonas de ese tambor que no son atravesadas por el flujo de aire de secado.
- [0020]** Además, la importante superficie de salida del aire para el secado del tambor, compuesta por la totalidad de la abrazadera perforada de dicho tambor presenta el inconveniente de crear en el tambor pasos libres y preferentes que toman el flujo de aire para salir del tambor, sin atravesar la ropa. Este fenómeno suele producirse cuando se invierte el sentido de rotación del tambor, es decir, cuando la ropa se apiña en la parte baja del tambor.
- 50 **[0021]** Este inconveniente se acentúa cuando se secan pequeñas cantidades de ropa, dado que entonces la ropa se queda sobretodo en la parte inferior del tambor.

[0022] El uso del flujo de aire para el secado no está optimizado de modo que las máquinas de lavado-secado del estado de la técnica presentan un consumo energético muy elevado asociado a un consumo de agua en el condensador elevado.

5 [0023] Estos consumos elevados son debidos a que es necesario que el ciclo de secado sea muy largo para obtener un secado correcto de la ropa. Además, se observa frecuentemente un secado no homogéneo, al final del ciclo de secado.

[0024] El objetivo de esta invención es resolver los inconvenientes precitados y, de modo general, mejorar los rendimientos de secado de una máquina de lavado secado y de esta forma reducir el consumo energético de los ciclos de secado.

10 [0025] Para tal fin, la presente invención prevé una máquina de lavado y secado de ropa que comprende una cuba de lavado, un tambor con una abrazadera perforada, montada en rotación en la cuba y un circuito de aspiración de aire para el secado que comprende un orificio de introducción de aire que desemboca en un primer lado del tambor, el tambor comprende al menos un orificio de salida de aire en un segundo lado del tambor, estando este orificio de salida adaptado para comunicar con el circuito de aspiración de aire, y unos medios de limitación de paso de aire
15 entre el tambor y la cuba.

[0026] Según la invención, estos medios de limitación son aptos para separar un primer espacio que se extiende entre la abrazadera del tambor y la cuba y un segundo espacio que se extiende entre el segundo lado del tambor y la cuba.

20 [0027] De esta forma, disponiendo un orificio de salida en el lado del tambor opuesto al del orificio de introducción de aire y limitando en el circuito de aspiración del aire de secado el paso de aire proveniente de los orificios de la abrazadera del tambor, el flujo de aire atraviesa íntegramente el tambor de un lado a otro.

[0028] El aire introducido en el tambor atraviesa de esta forma preferentemente la ropa de modo que el intercambio de aire/ropa permite la evaporación del agua contenida en la ropa.

25 [0029] Según una de las características preferente de la invención, el segundo lado del tambor está constituido por una brida perforada con las perforaciones distribuidas en una parte de superficie en forma de disco de dicha brida, centradas con respecto a un eje de rotación horizontal del tambor, y la cuba incluye unos medios de restricción de paso de aire dispuestos enfrentados al disco perforado y que se extienden principalmente por encima del eje de rotación horizontal del tambor.

30 [0030] Estos medios de restricción permiten limitar el flujo de aire que sale por la parte superior de la brida perforada del tambor. De esta forma se favorece el paso de aire a través del tambor en la parte baja de éste, es decir, en la parte del tambor en la que se concentra generalmente la mayor parte de la ropa, sobre todo cuando se invierte el sentido de rotación del tambor.

[0031] Así se optimiza el paso de aire para el secado a través de la ropa en el tambor.

35 [0032] Según otra de las características preferentes de esta invención, el primer espacio se extiende entre la abrazadera del tambor y la cuba incluye un orificio que desemboca en el circuito de aspiración de aire de secado, una válvula montada en el circuito de aspiración de aire de secado entre una primera posición en la que el orificio del primer espacio se comunica con el circuito de aspiración del aire de secado y una segunda posición en la que el primer espacio está aislado del circuito de aspiración del aire de secado.

40 [0033] De esta forma es posible modificar la cantidad de aire que sale por los agujeros de la abrazadera perforada modificando la posición de la válvula.

[0034] En efecto, es interesante poder favorecer la salida de aire por los agujeros de la abrazadera del tambor solamente al inicio del ciclo de secado, cuando la ropa está aplastada contra la abrazadera.

45 [0035] Por el contrario, en la segunda posición de la válvula, el primer espacio que se extiende entre la abrazadera del tambor y la cuba está aislado del circuito de aspiración del aire de secado, de forma que el aire atraviesa preferentemente la totalidad del tambor de un lado a otro.

[0036] Según un segundo aspecto, la invención hace referencia a un procedimiento de secado de ropa implementado en una máquina de lavado y secado de ropa según la invención, en el que el primer espacio, que se extiende entre la abrazadera del tambor y la cuba, incluye un orificio que desemboca en el circuito de aspiración del aire de secado y en el circuito de aspiración de aire hay una válvula entre una primera posición en la que el orificio del primer espacio se comunica con el circuito de aspiración del aire y una segunda posición en la que el primer espacio está aislado del circuito de aspiración del aire de secado.
50

[0037] Este procedimiento de secado de la ropa comprende una primera fase de secado en la que la válvula montada en dicho circuito de aspiración de aire está posicionada en una primera posición en la que el orificio de dicho primer espacio se comunica con el circuito de aire de secado, y una segunda fase de secado en la que dicha válvula está posicionada en una segunda posición en la que el primer espacio está aislado del circuito de aire para el secado.
55

[0038] Este procedimiento de secado para la ropa permite utilizar mejor el flujo de aire y disminuir más el consumo energético durante el secado.

[0039] En la descripción siguiente se mostrarán otras particularidades y ventajas de la invención.

[0040] En los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplo no limitativos:

- 5 - la figura 1 es una vista en sección longitudinal de una cuba de lavado de una máquina de lavado y secado de ropa según un primer modo de realización de la invención;
- la figura 2 es una vista en sección transversal según la línea II-II de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en sección transversal según la línea III-III de la figura 1;
- 10 - la figura 4 es una vista en sección longitudinal de una cuba de lavado de una máquina de lavado y secado según un segundo modo de realización de la invención;
- la figura 5 es una vista en sección longitudinal de una cuba de lavado de una máquina de lavado y secado según un tercer modo de realización de la invención;
- la figura 6 es una vista en sección transversal según la línea VI-VI de la figura 5.

[0041] Se describirá a continuación un primer modo de realización de la invención en referencia a las figuras 1 a 3.

- 15 **[0042]** Para describir la invención se ha representado una cuba de lavado 10 de una máquina de lavado y secado según la invención, comunicada con un circuito de aspiración de aire para el secado 20 representado únicamente de forma esquemática.

[0043] Por supuesto, el conjunto está posicionado en la carrocería de una máquina de lavado, que no es necesario que sea descrita aquí.

- 20 **[0044]** Además, el conjunto del resto de medios necesarios para el funcionamiento de una máquina lavadora-secadora como son, por ejemplo, los medios de mando, de alimentación eléctrica y de agua no están representados ni descritos ya que pueden ser idénticos a los que conocidos por el experto en la materia.

- 25 **[0045]** Esta máquina de lavado y secado de ropa comprende en primer lugar una cuba de lavado 10, de forma sustancialmente cilíndrica. Así, esta cuba 10 puede comprender una pared longitudinal 11 en forma de cilindro y dos caras extremas 12,13 que permiten obturar sustancialmente esta cuba de lavado 10.

[0046] Por supuesto, la cuba 10 no tiene que tener una forma estrictamente cilíndrica. Puede comprender en su pared longitudinal 11 unas partes desviadas para formar unos alojamientos adaptados para contener los órganos de funcionamiento de la máquina de lavado como por ejemplo una resistencia calefactora destinada a quedar sumergida en el agua de la cuba.

- 30 **[0047]** Esta cuba de lavado 10 está montada en la máquina tal que su eje longitudinal X se extiende sustancialmente horizontal.

[0048] Un tambor 20 destinado a recibir la ropa para lavar y secar es montado en la cuba 10.

[0049] El tambor 20 tiene forma cilíndrica. Incluye también una abrazadera 21 y dos caras extremas 22, 23.

- 35 **[0050]** El tambor 20 está montado en la cuba 10 de forma que su eje longitudinal se corresponde con el eje horizontal longitudinal X de la cuba 10.

[0051] De esta forma, la abrazadera 21 del tambor se encuentra situada en paralelo a la pared longitudinal 11 de la cuba y las caras 22,23 del tambor se encuentran igualmente dispuestos sustancialmente dispuestos paralelos a las caras 12,13 de la cuba.

- 40 **[0052]** En una máquina de lavado y secado de ropa clásica, la abrazadera 21 del tambor está perforada, generalmente en toda su superficie, de forma que el agua utilizada durante los diversos ciclos de lavado puede entrar y ser evacuada del tambor 20.

[0053] Ese tambor 20 está igualmente montado en rotación en la cuba gracias a unos cojinetes de rotación 24.

[0054] Un motor (no representado en la figura) permite girar una polea 25 que está montada en un árbol 26 de rotación del tambor 20.

- 45 **[0055]** Aquí se describe una máquina de lavado con carga superior y con la abrazadera y la pared longitudinal de la cuba comprendiendo una abertura para introducir y sacar la ropa.

- 50 **[0056]** Una máquina de lavado y secado incluye también un circuito de aspiración de aire para el secado 30. Dicho circuito de aspiración de aire para el secado 30 comprende un conducto 31 montado en el exterior de la cuba 10, comunicado con el interior de la cuba y del tambor a la altura de las caras 12, 22, 13 y 23 de la cuba 10 y del tambor 20.

- [0057]** Para garantizar la circulación de aire para el secado en ese conducto 31, se monta un ventilador (no representado en la figura) al conducto 31 en un lugar adecuado.
- [0058]** Además, se coloca un condensador 33 en el conducto 31 cerca de un orificio de salida del aire de secado en una de las caras 13 de la cuba 10. Dicho condensador 33 puede ser, como los ya conocidos, un condensador de agua que permita la condensación del vapor de agua presente en el aire de secado.
- [0059]** Por último, generalmente se disponen unos dispositivos calefactores 34 en el conducto 31 cerca de un orificio de introducción de aire para el secado en la cuba 10 para elevar la temperatura del aire de secado destinado a entrar en contacto con la ropa mojada.
- [0060]** Estos diferentes medios de tratamiento del aire de secado en el conducto de circulación de aire 31, compuestos por un condensador 33 y un elemento calefactor 34, son indicados solamente a título no limitativo en este modo de realización. Cualquier otro dispositivo, de condensación o evaporación, podrá ser puesto en marcha igualmente para este tipo de máquina de lavado secado de ropa.
- [0061]** Se describirá continuación, particularmente en referencia a la figura 3, el orificio de introducción de aire para el secado a partir del circuito de aspiración de secado 30 que desemboca en un primer lado 22 del tambor.
- [0062]** El conducto de circulación de aire de secado 31 desemboca así en un alojamiento 35 que está montado en una cara externa del primer lado 12 de la cuba 10.
- [0063]** Aquí, y de modo no limitativo, dicho alojamiento 35 tiene forma de una caja cilíndrica, desembocando el conducto de circulación de aire 31 en su pared cilíndrica 35a.
- [0064]** Dicha caja cilíndrica 35 está montada en el lado 12 de la cuba de forma que su eje longitudinal central corresponde al eje longitudinal horizontal X de la cuba 10 y del tambor 20.
- [0065]** La caja 35 incluye una pared externa en forma de disco 35b que no tiene ninguna abertura y una pared interior 35c constituida por una parte en forma de disco 12a de primer lado 12 del tambor 20.
- [0066]** De esta forma, esa parte 12a del lado 12 de la cuba 10 comprende unos orificios de introducción de aire en la cuba 10. En este ejemplo de realización, y de modo no limitativo, la parte 12a del lado 12 presenta cuatro orificios de introducción de aire 36 dispuestos alrededor del montaje del cojinete 24 de rotación del tambor 20.
- [0067]** Con respecto a esta parte 12a del lado 12, el tambor 20 incluye igualmente en su primer lado 22 una parte en forma de disco 22a que presenta unas perforaciones y crea así varios orificios de introducción de aire para el secado.
- [0068]** Como muestra la figura 3, la parte 22a del flaco 22 del tambor 20 incluye una serie de perforaciones que constituyen una pluralidad de orificios de introducción de aire en el tambor 20.
- [0069]** Para que el aire de secado proveniente de los orificios 36 se introduzca en el tambor 20 y no se disperse en el espacio que hay entre la cuba 10 y el tambor 20, la parte central 12a del lado 12 está bordeada en la periferia por una corona anular 12b que se extiende a partir del lado 12 en dirección de la parte central 22a del lado 22 del tambor 20.
- [0070]** El lado 22 del tambor 20 incluye también una corona circular 22b dispuesto en la periferia de la parte central perforada 22a de ese lado 22. La corona circular 22b se extiende a partir del lado 22 en dirección al lado de la cuba. Estas dos coronas circulares 12b y 22b están dispuestas de forma concéntrica, estando al menos una parte de sus paredes longitudinales enfrentadas entre sí, a poca distancia. Esa distancia puede estar comprendida entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 1 y 5 mm, y preferentemente igual a 2 mm.
- [0071]** En este ejemplo de realización, la corona anular 12a del lado 12 de la cuba llega hasta el interior de la corona anular 22b del lado 22 del tambor. Obviamente, esta disposición relativa pudiera ser invertida.
- [0072]** Estas dos coronas circulares 12b, 22b forman así unos deflectores que limitan el paso de aire fuera del espacio comprendido en el interior de las coronas circulares 12, 22b. De esta forma, la casi totalidad del flujo de aire proveniente de las aberturas 36 del lado 12 se introduce en el tambor, a la altura de los diferentes orificios de introducción previstos en el primer lado 22 del tambor 20.
- [0073]** Se describirá a continuación, en referencia más concretamente a la figura 2, el segundo lado 23 del tambor 20.
- [0074]** En este modo de realización, el segundo lado 23 del tambor 20 está compuesto por una brida perforada 23 que incluye varias perforaciones 23a distribuidas sobre una parte en forma de disco de la brida 23.
- [0075]** De esta forma, la brida tiene varios orificios de salida de aire constituidos por las perforaciones 23a.
- [0076]** Preferentemente, dichas perforaciones 23a se reparten de forma uniforme en el plano de la brida, simétricamente respecto al centro de la brida coincidente con el eje de rotación X.
- [0077]** De esta forma, las perforaciones se reparten en una parte en forma de disco centrado en el eje de rotación horizontal X del tambor 20.

- [0078] Esos orificios de salida 23a del tambor desembocan así en un espacio A dispuesto entre el segundo lado 23 del tambor y el segundo lado 13 de la cuba 10.
- [0079] El segundo lado 13 de la cuba 10 incluye también un orificio 13a que desemboca en el circuito de aspiración de aire 30 y en particular en una parte de la extremidad del conducto de circulación de aire 31.
- 5 [0080] Así, los orificios de salida 23a del tambor se pueden comunicar a través del espacio A y el orificio 13a del segundo lado 13 de la cuba 10 con el circuito de aspiración de aire para el secado.
- [0081] Ese orificio 13a del segundo lado 13 de la cuba 10 puede tener cualquier forma y puede ser, como aparece en la figura 2, de forma rectangular.
- 10 [0082] Bajo el efecto de la fuerza de aspiración creada por los medios de ventilación dispuestos en el conducto de circulación de aire 31, el aire es aspirado a la altura del orificio 13a del segundo lado 13 de la cuba 10 y del espacio A. El aire presente en el tambor 20 puede escapar a la vez por los orificios previstos en la abrazadera 21 del tambor y por los orificios 23a previstos en la brida perforada 23 del tambor.
- 15 [0083] Para limitar el flujo de aire que sale por los orificios previstos en la abrazadera 21 del tambor 20, se han adaptado unos medios de limitación para separar un espacio B que se extiende entre la abrazadera del tambor 20 y la cuba 10 y el espacio A que va desde la brida perforada 23 del tambor a la cuba 10.
- [0084] Esos medios de limitación de paso de aire se extienden entre el tambor 20 y la cuba 10.
- 20 [0085] En el modo de realización mostrado en la figura 1, estos medios de limitación de paso del aire están compuestos por una corona cilíndrica 23b que, en este modo de realización, se extiende sustancialmente en la prolongación de la abrazadera 21 del tambor 20, entre el segundo lado 23 del tambor 20 y el segundo lado 13 de la cuba 10.
- [0086] Esta corona cilíndrica 23b se extiende de forma que se interrumpe a corta distancia del segundo lado 13 de la cuba 10. El paso de comunicación que existe entre el primer espacio B situado entre la abrazadera 21 y la pared longitudinal 11 de la cuba y el segundo espacio A situado entre el segundo lado 23 del tambor 20 y el segundo lado 13 de la cuba 10 tiene de esta forma una dimensión reducida y limita el paso de aire.
- 25 [0087] Además, con el fin de mejorar todavía más la separación entre los espacio A y B, los medios de limitación incluyen una segunda corona cilíndrica 13b. Ésta se soporta en el segundo lado 13 de la cuba 10 y se extiende en la dirección del segundo lado 23 del tambor 20. Se interrumpe igualmente a corta distancia de la brida perforada 23.
- [0088] La distancia que separa el extremo de cada corona cilíndrica 13, 23b del lado 13, 23, que está en frente, puede estar comprendida entre 1 y 5 mm y, preferentemente, es igual a 2 mm.
- 30 [0089] Esas dos coronas cilíndricas 13b, 23b quedan dispuestas de forma concéntrica y su eje corresponde al eje de rotación X del tambor. Están colocadas de forma que, al menos en una parte de su longitud, se encuentran enfrentadas y a corta distancia la una de la otra, formando así un deflector que limita fuertemente el paso de aire entre los espacios A y B.
- [0090] La distancia que separa esas dos coronas cilíndricas 13b y 23b puede estar comprendida entre 1 y 10 mm, preferentemente entre 1 y 5 mm, y preferentemente igual a 2 mm.
- 35 [0091] En este modo de realización, la primera corona cilíndrica 23b, que se soporta en el tambor 20 es exterior a la segunda corona cilíndrica 13 que se soporta en la cuba. Obviamente, esta disposición se puede cambiar.
- [0092] Además, el número de coronas cilíndricas se puede limitar a uno o, por el contrario, puede ser superior a dos para limitar todavía más el paso de aire entre los espacios A y B.
- 40 [0093] Por otra parte, los medios de limitación de paso de aire entre los espacios A y B pueden ser diferentes y estar compuestos por ejemplo por al menos un ala anular que se extienda sustancialmente en el plano del segundo lado 23 del tambor 20, entre el tambor 20 y la pared longitudinal 11 de la cuba 10.
- 45 [0094] La pared longitudinal 11 de la cuba 10 podría incluir también una segunda ala anular que se extendiera en dirección del tambor 20 y estuviera dispuesta en un plano paralelo al plano con la brida perforada 23 del tambor y la primera ala anular, a corta distancia de ese plano. Esas alas anulares dispuestas así enfrentadas entre sí podrían también formar unos medios deflectores para limitar el paso de aire entre los espacios A y B.
- [0095] Gracias a los medios de limitación 13b,23b, la aspiración de aire para el secado proveniente del tambor 20 se realiza principalmente a la altura de las aberturas 23a, comunicadas con el espacio A, y están muy limitadas al nivel de las aberturas de la abrazadera 21 del tambor 20.
- 50 [0096] La limitación de la salida de aire de la abrazadera perforada 21 del tambor 20 es mejorada previendo una pequeña distancia entre la abrazadera 21 del tambor y la pared longitudinal 11 de la cuba 10. De esta forma, el espacio B que se extiende entre la cuba 10 y el tambor 20 al nivel de sus respectivas paredes longitudinales está formado por una corona cilíndrica de muy poco grosor.

- [0097] La salida preferente por la brida perforada 23 del tambor 20 aumenta la cantidad de aire que atraviesa todo el tambor 20, de un primera lado 22 a un segundo lado 23. Así se mejora el intercambio entre aire para el secado y ropa.
- 5 [0098] Además, para mejorar todavía más este intercambio, cuando la ropa está amontonada en la parte baja del tambor 20, sobre todo cuando se invierte el sentido de rotación del tambor o cuando se seca una pequeña cantidad de ropa, el orificio 13a previsto en el segundo lado 13 de la cuba 10 está dispuesto preferentemente en la parte baja de la cuba 10, es decir, debajo del eje de rotación horizontal X del tambor 20.
- 10 [0099] Tal y como ilustra la figura 1 mediante la flecha que muestra el camino principal del aire para el secado a través del tambor 20, el aire es preferentemente aspirado al nivel de la parte inferior del tambor gracias a la disposición del orificio 13a.
- [0100] El paso preferente del flujo de aire por la parte baja del tambor 20 puede ser mejorado en un segundo modo de realización de la invención tal y como aparece en la figura 4.
- 15 [0101] No serán descritos de nuevo los elementos comunes al primer modo de realización, representado en la figura 1, y que tienen las mismas referencias numéricas.
- [0102] En este segundo modo de realización, la cuba 10 incluye unos medios de restricción de paso de aire dispuestos enfrentados a la brida perforada 23 del tambor 20.
- [0103] Estos medios de restricción de paso de aire 13c se extienden principalmente por encima del eje de rotación horizontal X del tambor 20.
- 20 [0104] Estos medios de restricción 13c incluyen una pared sólida que está dispuesta a corta distancia de una parte de la brida perforada 23.
- [0105] Esa pared sólida 13c puede ser una pared añadida al segundo lado 13 de la cuba. Alternativamente, tal y como muestra la figura 4, esa pared sólida está realizada por embutición de una parte del segundo lado 13 de la cuba.
- 25 [0106] En este modo de realización, la pared sólida 13c se extiende igualmente sobre el eje de rotación X del tambor, alrededor del cojinete 24 en el que rota el eje de rotación 26 del tambor del segundo lado 13 de la cuba 10.
- [0107] De esta forma, la distancia que separa la brida perforada 23 del tambor 20 y el segundo lado 13 de la cuba 10, a la altura del espacio A, es muy pequeña en la parte superior de la cuba y más amplia en la parte inferior de la cuba, sobre todo a la altura de la abertura 13a que comunica el espacio A con el circuito de aspiración de aire 30.
- 30 [0108] Estos medios de restricción 13c se extienden sustancialmente encima de dos tercios de la altura del segundo lado 13 de la cuba 10.
- [0109] Se describirá a continuación, en referencia a las figuras 5 y 6, un tercer modo de realización del invención.
- [0110] Los elementos idénticos al primer y segundo modo de realización, y que llevan las mismas referencias numéricas, no serán descritos de nuevo.
- 35 [0111] En este modo de realización, el primer espacio B entre la abrazadera 21 del tambor 20 y la pared longitudinal 11 de la cuba 10 incluye un orificio 40 que desemboca en el circuito de aspiración de aire para el secado 30.
- [0112] Para tal fin, el circuito de circulación de aire 31 está en contacto con la cara exterior del segundo lado 13 de la cuba 10 de forma que se puede comunicar con el segundo espacio A a través del orificio 13a previsto en el segundo lado 13 de la cuba, como se ha descrito anteriormente, y con el primer espacio B a través del orificio 40.
- 40 [0113] Preferentemente, este orificio 40 es realizado en la parte baja del segundo lado 13 de la cuba 10. Preferentemente, es adyacente a la pared longitudinal 11 de la cuba 10, extendiéndose a poca altura a partir de dicha pared 11, en el segundo lado 13 de la cuba 10.
- [0114] Como muestra la figura 6, este orificio 40 puede tener superficie rectangular y se extiende desde la pared longitudinal 11 de la cuba y la corona cilíndrica 13b soportada en el segundo lado 13 de la cuba 10.
- 45 [0115] Tal y como muestra la figura 6, el conducto 31 comprende varias secciones que se extienden paralelamente al plano del segundo lado 13 de la cuba 10.
- [0116] Una primera sección 31 se extiende entre la parte baja de la cuba y una parte superior para estar conectada a un parte de conducto que se extiende la pared longitudinal de la cuba 10.
- [0117] Una segunda parte 31b se extiende sustancialmente con respecto a la abertura 13a para permitir la comunicación del segundo espacio A con el circuito de aspiración del aire para el secado 30.
- 50 [0118] Una tercera parte 31c del conducto 31 que se extiende frente a una parte del segundo lado 13 de la cuba con el orificio 40 desembocando en el primer espacio B.

- [0119]** Una válvula está montada en el circuito de aire de secado. Dicha válvula 41 puede ocupar dos posiciones en este modo de realización. En una primera posición, el orificio del primer espacio B se comunica con el circuito de aspiración de aire para el secado.
- 5 **[0120]** En la posición mostrada en trazo grueso en las figuras 5 y 6, la válvula 41 está adaptada para obturar sustancialmente la comunicación de aire entre la segunda parte 31b y la tercera parte 31c del conducto de circulación de aire 31.
- [0121]** De esta forma, en esta segunda posición, la válvula permite aislar el primer espacio B del circuito de aspiración de aire de secado 30.
- 10 **[0122]** En esta posición, el efecto del ventilador no es comunicado a la tercera parte de conducto 31c de forma que el aire no es sustancialmente aspirado a la altura del orificio 40 que desemboca entre la abrazadera 21 del tambor 20 y la cuba 10.
- [0123]** En una primera posición, que correspondería a una posición vertical de la válvula 41 en las figuras 5 y 6, la segunda parte 31b y la tercera parte 31c del conducto de circulación de aire 31 se comunican una con la otra de forma que el orificio 40 del primer espacio B puede comunicarse con el circuito de aire para el secado 30.
- 15 **[0124]** En esta primera posición, la válvula 41 está adaptada además para aislar el segundo espacio A del circuito de aire de secado 30. En efecto, la válvula 41 está montada de modo que en su primera posición, está dispuesta vertical, en el lado 13 de la cuba 10, de modo que obtura la abertura 13a.
- [0125]** Así, la válvula se puede posicionar en una u otra de estas posiciones durante un ciclo de secado de la ropa.
- 20 **[0126]** En particular, se puede poner en funcionamiento un procedimiento de secado y sus diferentes fases después de una fase de centrifugado de un ciclo de lavado de ropa, de forma que el procedimiento de secado se encadene directamente al final del ciclo de lavado.
- [0127]** De esta forma, durante la implementación de un proceso de secado, este procedimiento de secado puede comprender en primer lugar una fase de secado en la que la válvula 41 del circuito de aspiración de aire del secado 30 se dispone en su primera posición, es decir en una posición en la que el orificio 40 que desemboca en el primer espacio B está comunicado con el circuito de aire de secado 30.
- 25 **[0128]** En esta posición, se favorece el paso de aire de secado por los agujeros de la abrazadera 21 del tambor. Este tipo de circulación de aires particularmente ventajoso, sobre todo cuando la ropa está amontonada contra la abrazadera del tambor, siendo este el caso después de una fase de centrifugado de la ropa, al final del ciclo de lavado.
- 30 **[0129]** En una segunda fase de secado, la válvula 41 se posiciona en una segunda posición tal y como muestran las figuras 5 y 6, es decir, en una posición en la que el primer espacio B está aislado del circuito de aspiración de aire de secado 30. En esta segunda posición de la válvula 41, el aire sale preferentemente por la brida perforada del tambor, y principalmente por la parte baja de dicha brida perforada por la presencia de los medios de restricción 13c.
- 35 **[0130]** Gracias a la invención, el aire caliente que entra en el tambor a la altura de los orificios 22a atraviesa eficientemente todo el tambor, al menos en una segunda fase de secado en el tercer modo de realización del invento.
- [0131]** La duración de la primera fase de secado puede representar alrededor de un 10 a un 30% de la duración total del ciclo de secado.
- 40 **[0132]** De este modo, incluso cuando una pequeña cantidad de ropa no llena perfectamente el volumen del tambor o cuando se invierte el sentido de rotación del tambor, el aire caliente que entra en el tambor atraviesa la ropa de forma eficiente.
- [0133]** Así, la duración del secado puede ser reducida, de forma que el consumo energético de agua y electricidad puede limitarse.
- 45 **[0134]** En cualquier caso, se pueden aportar numerosas modificaciones a los ejemplos de realización descritos arriba sin salir del marco del invento según las reivindicaciones.
- [0135]** En particular, los diferentes ejemplos de realización han sido descritos en relación a una máquina de lavado y secado de ropa de carga superior.
- [0136]** Por supuesto, esta invención pudiera ser implementada de forma similar en una máquina de lavado secado de ropa de carga frontal.
- 50 **[0137]** Por otra parte, la válvula 41 montada en el circuito de aire para el secado podría ser igualmente posicionada de otra forma de modo que en una posición en la que obture la salida de aire 40 comunicada con el primer espacio B, no obturando por tanto la abertura 13a de comunicación con el segundo espacio A.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de lavado y secado de ropa que comprende una cuba de lavado (10), un tambor (20) que comprende una abrazadera perforada (21), montado en rotación en dicha cuba (10) y un circuito de aspiración de aire de secado (30) que comprende un orificio de introducción de aire de secado que desemboca en un primer lado (22) del tambor, comprendiendo el tambor (20) al menos un orificio de salida de aire de secado (23a) en un segundo lado (23) del tambor, estando adaptado dicho orificio de salida (23a) para estar comunicado con el circuito de aspiración de aire de secado (30) y unos medios de limitación de paso de aire (13b, 23b) que se extienden entre el tambor (20) y la cuba (10), **caracterizado porque** dichos medios de limitación (13b, 23b) están adaptados para separar un primer espacio (B) que se extiende entre la abrazadera (21) del tambor (20) y la cuba (10) y un segundo espacio (A) que se extiende entre el segundo lado (23) del tambor (20) y la cuba (10).
2. Máquina de lavado y secado de ropa según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el segundo lado (23) del tambor está compuesto por una brida perforada, comprendiendo dicha brida perforada (23) unas perforaciones (23a) distribuidas sobre una parte en forma de disco de dicha brida, centrado en un eje de rotación horizontal (X) del tambor (20) **y porque** la cuba comprende unos medios de restricción (13c) de paso de aire dispuestos enfrentados a dicha brida perforada (23) y que se extienden principalmente por encima de dicho eje de rotación horizontal (X) del tambor.
3. Máquina de lavado y secado según la reivindicación 2, **caracterizada porque** los medios de restricción incluyen una pared sólida (13c) posicionada a una corta distancia de una parte de la brida perforada (23) que se extiende sustancialmente por encima del eje de rotación horizontal (X) del tambor (20).
4. Máquina de lavado y secado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los medios de limitación de paso de aire comprenden una corona cilíndrica (23b) que se extiende sustancialmente en la prolongación de la abrazadera (21) del tambor, soportada en el segundo lado (23) del tambor (20) e interrumpida a una distancia corta desde un lado (13) de la cuba.
5. Máquina de lavado y secado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** los medios de limitación de paso de aire comprenden una corona cilíndrica (13b) soportada en un lado (13) de la cuba e interrumpida a una distancia corta desde un lado (23) del tambor (20).
6. Máquina de lavado y secado de ropa según a una de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizada porque** el primer espacio (B) que se extiende entre la abrazadera (21) del tambor (20) y la cuba (10) incluye un orificio (40) que desemboca en el circuito de aspiración de aire de secado (30) y **porque** hay una válvula (41) en el circuito de aspiración de aire de secado (30) entre una primera posición en la que dicho orificio (40) del primer espacio (B) está comunicado con el circuito de aspiración de aire para el secado (30) y una segunda posición en la que el primer espacio (B) está aislado del circuito de aspiración de aire de secado (30).
7. Máquina de lavado y secado de ropa según a la reivindicación 6 **caracterizada porque** en dicha primera posición, la válvula (41) está adaptada para aislar dicho segundo espacio (A) del circuito de aspiración de aire de secado (30).
8. Procedimiento de secado de la ropa en una máquina de lavado secado según una de las reivindicaciones 6 ó 7 **caracterizado porque** comprende una primera fase de secado en la que la válvula (41) del circuito de aspiración de aire de secado (30) está montada en una primera posición en la que el orificio (40) de dicho primer espacio (B) está comunicado con el circuito de aire de secado (30), y una segunda fase de secado en la que la válvula (41) está posicionada en una segunda posición en la que dicho primer espacio (B) está aislado del circuito de aspiración del aire de secado (30).
9. Procedimiento de secado de ropa según a la reivindicación 8 **caracterizado porque** la primera y segunda fases de secado son implementadas después de una fase de centrifugado en un ciclo de lavado de la ropa.

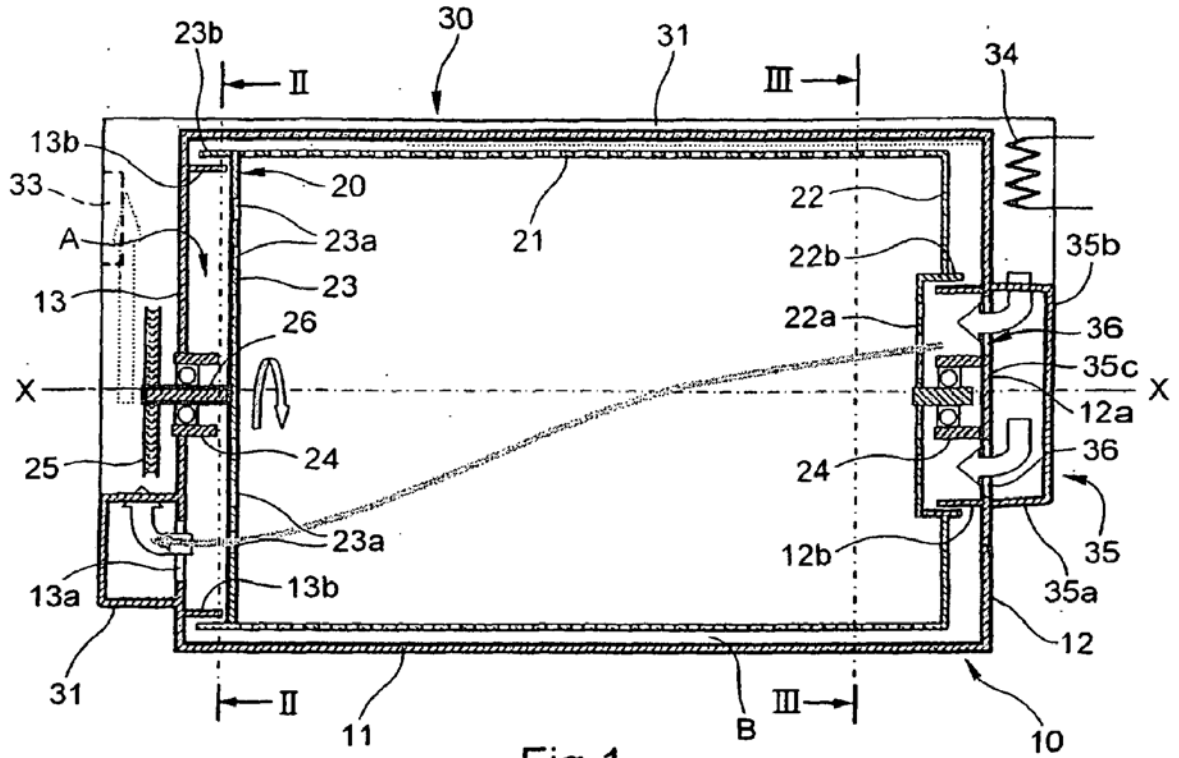


Fig. 1

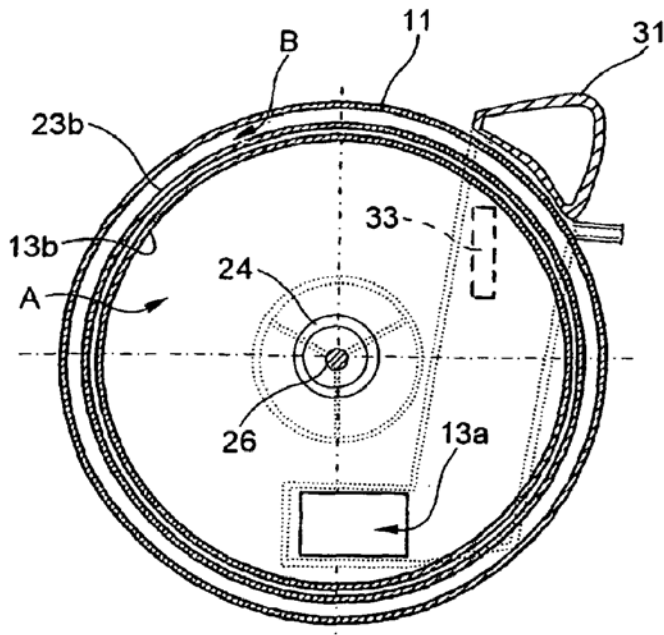


Fig. 2

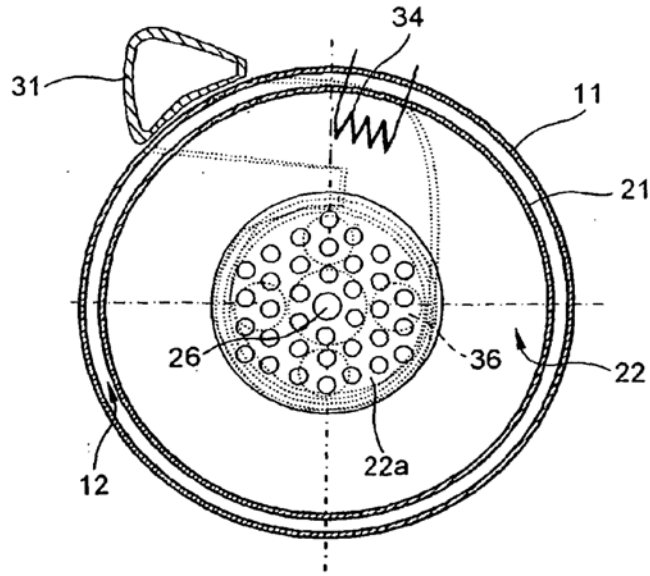


Fig.3

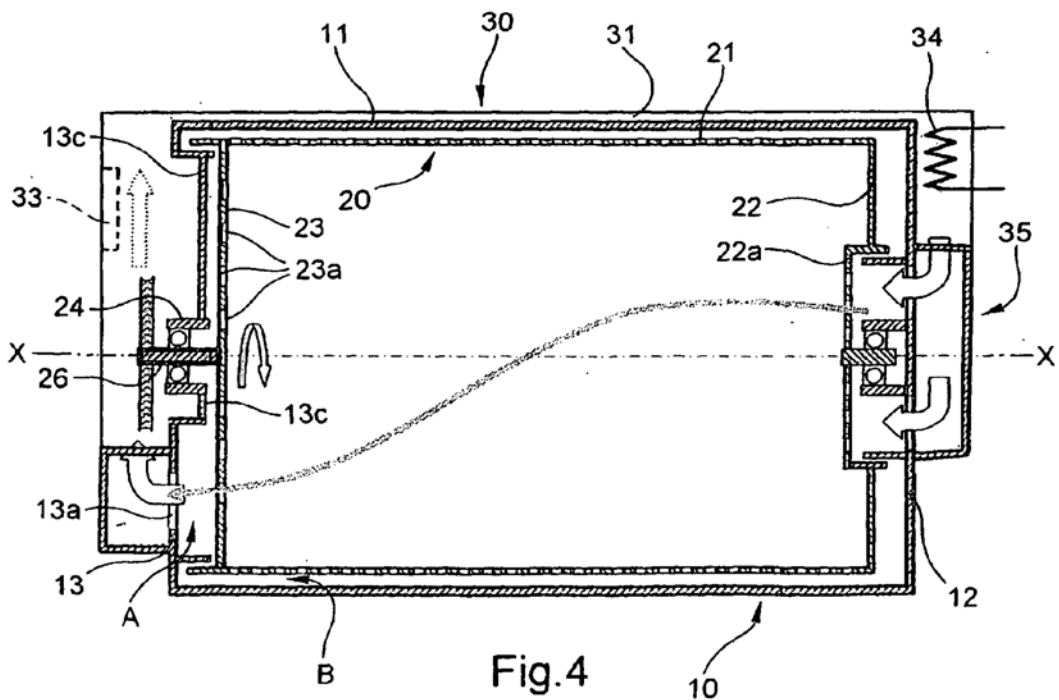


Fig.4

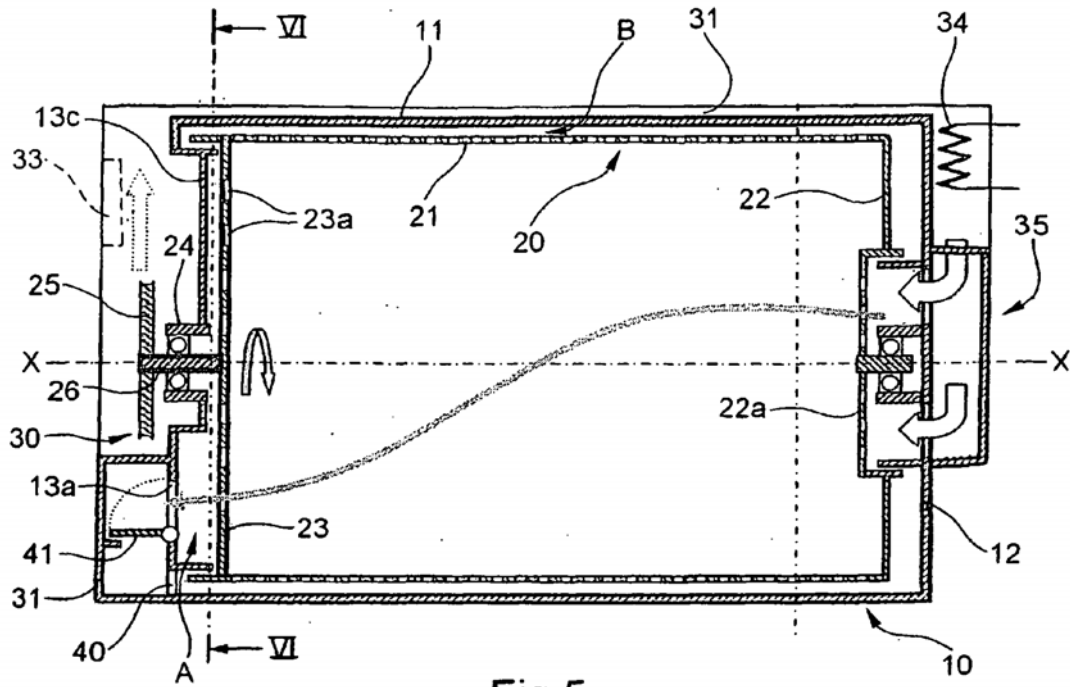


Fig.5

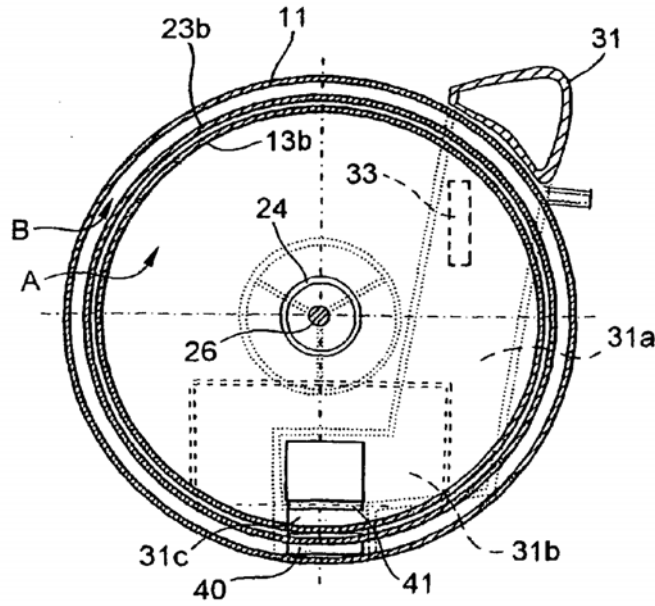


Fig.6