



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 236**

51 Int. Cl.:
D06F 35/00 (2006.01)
D06F 58/20 (2006.01)
D06F 73/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07110729 .6**
96 Fecha de presentación : **21.06.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1870510**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

54 Título: **Secadora de ropa que comprende un generador de vapor.**

30 Prioridad: **21.06.2006 FR 06 05734**
21.06.2006 FR 06 05728

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.10.2011

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

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

74 Agente: **Igartua Irizar, Ismael**

ES 2 366 236 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

Secadora de ropa que comprende un generador de vapor.

5 **[0001]** La invención se refiere a una secadora de ropa que comprende un generador de vapor.

[0002] De forma general, la invención se relaciona con las secadoras y más concretamente con las secadoras de uso doméstico.

10 **[0003]** Son conocidas secadoras de carga frontal que funcionan con inyección directa de vapor en un tambor. El vapor se introduce a través de un conducto que comunica un generador de vapor con el tambor directamente. El conducto atraviesa una manga que une el tambor con el chasis de la secadora. El generador de vapor suele recibir la alimentación de agua de una bomba. Una secadora de este tipo está divulgada en el documento EP 1666655.

15 **[0004]** No obstante, estas secadoras tienen el inconveniente de que separan la activación de uno o varios ventiladores de secado de la activación del tambor para introducir el vapor en dicho tambor en rotación. Esta separación permite detener la circulación de aire para el secado en el tambor durante la introducción de vapor en el tambor. Deteniendo la ventilación de la secadora se puede conseguir que la ropa no se arrugue tanto.

20 **[0005]** Si las secadoras no disponen de esta separación entre la activación de un ventilador y del tambor no pueden tener un ciclo antiarrugas con vapor, ya que el vapor se iría directamente por las aberturas de ventilación que permiten en paso del aire para el secado en cuanto se introdujera en el tambor. Por consiguiente, el vapor no atravesaría la ropa del tambor y el resultado no sería el deseado.

25 **[0006]** La separación de la activación de uno o varios ventiladores y del tambor requiere utilizar un motor diferente para los ventiladores y para el tambor, o incluso asociar un dispositivo de separación del ventilador y del tambor durante la fase de introducción de vapor. De esta forma, estas secadoras acarrear un sobrecoste. Las secadoras que comprenden un motor suplementario provocan a su vez un nivel de ruido más elevado.

30 **[0007]** Además, introducir vapor directamente en el tambor presenta un riesgo de quemadura para el usuario cuando abra la puerta de acceso al tambor y si pasa la mano por delante de un conducto de salida de vapor del tambor, ya que saldrá un chorro de vapor. El generador de vapor sigue introduciendo vapor en el tambor después de haberse parado y puede provocar quemaduras en las manos del usuario si éste abre la puerta de acceso al tambor en ese momento. El generador de vapor presenta una determinada inercia de calor una vez parado, y una cantidad residual de agua permanece en el generador de vapor cuando el ciclo antiarrugas ya ha terminado, lo que provoca que se genere vapor y se introduzca en el tambor.

[0008] Estas secadoras también presentan el inconveniente de que generan manchas de agua en la ropa.

40 **[0009]** Al inicio del ciclo antiarrugas con vapor se produce una condensación en el conducto de introducción del vapor en el tambor, porque éste está frío o porque también puede entrar agua de un ciclo antiarrugas anterior en el tambor.

45 **[0010]** La ropa también se puede mojar por un exceso de agua proveniente de la bomba para el generador de vapor, sobre todo en caso de desviación o de dispersión de caudal de agua de la bomba.

[0011] La ropa también se puede mojar como consecuencia de una potencia de calor del generador de vapor demasiado débil o por una dispersión de la tensión de alimentación.

50 **[0012]** El objeto de la invención es resolver estos inconvenientes y proponer una secadora que permita reducir las arrugas de la ropa con un menor coste y sin riesgos para el usuario.

55 **[0013]** Para ello, la invención se refiere a una secadora que comprende un generador de vapor, un condensador, al menos un circuito de aire y un tambor dispuesto en el interior de un chasis en el que estaría la ropa arrugada. Dicho circuito de aire incluye al menos dos conductos, al menos un primero conducto de aire que comunica el tambor con el condensador, al menos un segundo conducto que comunica el condensador con el tambor y que comprende al menos un elemento calefactor, y al menos un ventilador dispuesto en uno de dichos conductos del circuito de aire.

60 **[0014]** De acuerdo con la invención, un medio para introducir vapor en el segundo conducto que comunica el condensador con el tambor está dispuesto aguas arriba del elemento calefactor y aguas abajo del condensador.

65 **[0015]** De esta forma, en la secadora funcionan el ventilador y el tambor a la vez en todos los ciclos. El ventilador y el tambor se activan a la vez durante la introducción de vapor y así se consigue el resultado antiarrugas en la ropa. El vapor se puede mezclar con aire caliente a su paso por el elemento calefactor. Así, la mezcla de aire caliente y de vapor atraviesa la ropa cuando el tambor está girando.

- 5 **[0016]** Además, no hay riesgo de quemaduras para el usuario ya que el vapor se introduce en el tambor por la ventilación generada a través del conducto que comunica el condensador con el tambor. El generador de vapor queda así alejado del tambor y no deja que circule vapor hasta el tambor. Además, el vapor se difunde en el aire que circula por el conducto de ventilación y que llega al tambor. Esta secadora no presenta el riesgo de quemadura por un chorro de vapor porque éste se introduce directamente en el tambor.
- 10 **[0017]** La disposición del medio para introducir vapor aguas arriba del condensador sirve para evitar la condensación de una parte del vapor en dicho condensador. De esta forma, el consumo de energía para la generación de vapor y el ciclo antiarrugas queda optimizada.
- 15 **[0018]** Según una realización preferente de la invención, el medio para introducir vapor en el conducto que comunica el condensador con el tambor está dispuesto cerca de un circuito de evacuación de la condensación.
- 20 **[0019]** Así, en caso de que saliera agua del generador de vapor, ésta no caería encima del elemento calefactor. El agua que sale del generador de vapor se evacúa hacia un depósito de recuperación de condensación, y de esta forma la secadora está protegida contra un posible cortocircuito provocado por contacto de agua con el elemento calefactor.
- 25 **[0020]** El medio para introducir vapor está unido a un conducto de ventilación de forma que el exceso de agua se puede acumular en un depósito de recuperación de la condensación del condensador.
- 30 **[0021]** El circuito de evacuación de la condensación permite recuperar el exceso de agua que entra en el generador de vapor y también la condensación residual que se pueda formar en alguno de los conductos que comunican el generador de vapor con el conducto de ventilación, sobre todo al inicio de un ciclo de generación de vapor.
- 35 **[0022]** Según otra realización preferente de la invención, el elemento calefactor funciona a la mitad de su potencia durante la introducción de vapor en el tambor.
- 40 **[0023]** De esta forma, el precalentamiento a media potencia del elemento calefactor permite obtener un ahorro de energía y limitar la potencia de la secadora.
- 45 **[0024]** Además, el funcionamiento del elemento calefactor a media potencia permite limitar la temperatura en el interior del tambor para conservar mejor la ropa. De esta manera, no se sobrecaliente la superficie de la ropa que está dentro del tambor.
- 50 **[0025]** Según otra realización preferente de la invención, el elemento calefactor se utiliza sólo en una parte, siendo la parte utilizada la parte aguas arriba de dicho elemento calefactor.
- 55 **[0026]** Utilizando la parte aguas arriba del elemento calefactor 6 se evita que se forme condensación en la totalidad del elemento calefactor 6.
- 60 **[0027]** El funcionamiento de la parte aguas arriba de dicho elemento calefactor permite calentar el aire mezclado con el vapor, y después ese aire se introduce en el tambor para mejorar el rendimiento del ciclo antiarrugas de la ropa.
- 65 **[0028]** Hay otras particularidades y ventajas de la invención, que se discuten más adelante.
- [0029]** En cuanto a las figuras adjuntas, a título de ejemplo sin que sean limitativas:
- la figura 1 representa una vista esquemática en sección de una secadora en un primera modo de realización según la invención; y
 - la figura 2 representa una vista esquemática en sección de una secadora en un segundo modo de realización según la invención.
- [0030]** En primer lugar se describe, en referencia a la figura 1, una secadora 1 con un generador de vapor.
- [0031]** La secadora puede ser una secadora doméstica o una lavadora - secadora.
- [0032]** En este modo de realización se muestra una secadora de carga superior, pero la invención se puede aplicar a todos los tipos de secadoras y sobre todo a las de carga frontal.
- [0033]** La secadora 1 comprende un chasis con una abertura de acceso al interior. En las secadoras de carga superior la abertura de acceso está presente en una zona superior del chasis y en este ejemplo en un plano superior del chasis.
- [0034]** Hay una puerta de acceso que está adaptada para obturar la abertura del chasis la secadora 1, sobre todo cuando esté en funcionamiento.

- [0035]** En este ejemplo de realización, y de forma no limitativa, la puerta de acceso está montada pivotante alrededor de un eje de rotación de piñón del chasis de la secadora 1.
- 5 **[0036]** El chasis de la secadora 1 está adaptado para alojar un tambor 2 para secar la ropa con circulación de aire. El tambor 2 puede girar con respecto a un eje 3 a lo largo de los diferentes ciclos de secado de la secadora.
- [0037]** La figura es esquemática y se han omitido una pluralidad de elementos que son necesarios para su correcto funcionamiento ya que no es preciso describirlos en detalle.
- 10 **[0038]** Para que se pueda meter y sacar la ropa en el interior del tambor 2, éste comprende una puerta. La puerta de acceso, que puede estar formada por dos hojas pivotantes sobre la abrazadera del tambor 2, permite cerrar una abertura realizada en dicha abrazadera del tambor 2.
- 15 **[0039]** También se incluye un panel de mandos en la parte superior de la secadora 1.
- [0040]** A continuación se describen los medios específicos del procedimiento antiarrugas de la ropa según la invención.
- 20 **[0041]** La secadora según la invención comprende, por supuesto, el conjunto de equipamientos y medios necesarios para la realización del proceso de secado clásico en una secadora de este tipo, con tambor rotativo.
- [0042]** La secadora 1 comprende un generador de vapor 12 con alimentación de agua gota a gota.
- 25 **[0043]** En la práctica, el generador de vapor 12 es un generador con tubo con un pequeño caudal de agua. El diámetro del tubo del generador de vapor 12 es del orden de 8mm.
- [0044]** A continuación se describe una secadora adaptada para realizar el procedimiento antiarrugas para la ropa según la invención, en referencia a la figura 1.
- 30 **[0045]** Una secadora 1 con condensador comprende dos circuitos de aire. Un primer circuito de aire que se corresponde con un circuito de aire caliente 4 y un segundo circuito que se corresponde con un circuito de aire frío 5.
- [0046]** El circuito de aire caliente 4 es un bucle cerrado y al menos un elemento calefactor 6 calienta el aire. El aire caliente atraviesa la ropa contenida en el tambor 2, y el aire caliente se carga con la humedad que comprende la ropa. Durante esta fase, el aire baja de una temperatura del orden de 110° C a una temperatura del orden de 70°C.
- 35 **[0047]** El aire caliente y húmedo atraviesa un filtro 7 dispuesto en una salida de evacuación del tambor 2 para recuperar la pelusa contenida en el aire caliente y húmedo. Un ventilador 8 hace que circule el aire caliente y húmedo dentro de un condensador 9. El aire caliente y húmedo se refrigera en los tubos del condensador 9 y se condensa la humedad del aire. El condensador 9 se refrigera gracias al intercambio de calor con el aire ambiental. Posteriormente, el aire se vuelve a calentar con el elemento calefactor 6 (al menos uno).
- 40 **[0048]** La secadora 1 puede comprender igualmente un condensador 9 con placas en lugar de un condensador 9 con tubos.
- 45 **[0049]** El circuito de aire frío 5 es un circuito abierto en el que el ventilador 10 aspira aire ambiental por detrás de la secadora 1. El ventilador 10 propulsa el aire ambiental en el condensador 9 hasta el exterior de los tubos del condensador 9 para enfriarlo. El aire ambiental calentado en el condensador 9 se evacúa a un depósito por una cara frontal de la secadora 1.
- 50 **[0050]** Con un motor 11 se acciona el tambor 2 para remover la ropa con un giro alterno y así evitar que se formen nudos. El motor 11 también puede accionar los dos ventiladores 8 y 10.
- 55 **[0051]** Los dos ventiladores 8 y 10 son de tecnología centrífuga. El caudal de aire es más importante en un sentido llamado positivo respecto al sentido inverso, llamado negativo. El factor caudal del aire entre el sentido positivo y el sentido negativo de los ventiladores 8 y 10 es del orden de 3.
- [0052]** El agua recuperada por el condensador 9 se puede llevar a un depósito dispuesto en la parte alta de la secadora 1 mediante una bomba o se puede recuperar por gravedad en un depósito dispuesto en la parte baja de la secadora 1 en función de la secadora 1.
- 60 **[0053]** La secadora 1 también comprende un generador de vapor 12 que recibe la alimentación de agua de un depósito a través de una bomba. Cuando se pone en marcha el procedimiento antiarrugas de la ropa, el vapor producido por el generador de vapor 12 se inyecta en el circuito de aire caliente 4 para humidificar la ropa y así quitarle las arrugas.
- 65

- [0054]** El usuario puede llenar el depósito del generador de vapor 12 con agua corriente, agua de la condensación o también con agua desmineralizada.
- 5 **[0055]** El ciclo antiarrugas de la ropa se desarrolla con un giro del tambor 2 alterno para evitar que se hagan nudos. El giro del tambor 2 con la ropa arrugada sirve para remover la ropa y crear un intercambio entre el aire húmedo y el vapor y con la ropa.
- 10 **[0056]** A continuación se describe el procedimiento antiarrugas de la ropa según la invención, en referencia a la figura 1.
- [0057]** La carga de ropa introducida en el tambor 2 de la secadora 1 está principalmente seca y arrugada al inicio del ciclo antiarrugas.
- 15 **[0058]** El procedimiento antiarrugas de la ropa en una secadora 1 comprende un generador de vapor 12, un condensador 9 y un tambor alojado dentro de un chasis.
- [0059]** Dicho tambor 2 comprende la ropa arrugada y está vinculado al condensador 9 mediante un conducto 13. El condensador 9 está comunicado a al menos un ventilador 8 por un conducto 14 y dicho ventilador 8 está comunicado con el tambor 2 por un conducto 15.
- 20 **[0060]** El procedimiento antiarrugas de la ropa comprende sucesivamente las siguientes fases:
 - una primera fase de precalentamiento del generador de vapor 12;
 - una segunda fase de precalentamiento del tambor 2 mediante al menos un elemento calefactor 6 y una circulación de aire caliente generada por el ventilador 8;
 - una tercera fase de generación de vapor y de circulación de vapor del generador de vapor 12 al tambor 2;
 - una cuarta fase de evacuación del vapor del tambor 2 y de refrigeración de la ropa dispuesta en dicho tambor 2.
- 25 **[0061]** El depósito del generador de vapor 12 se puede llenar en cualquier momento durante el procedimiento antiarrugas de la invención. Esto se puede hacer gracias que el generador de vapor 12 recibe alimentación gota a gota a través una abertura de entrada. El generador de vapor 12 puede comprender un depósito cerrado con calor en la parte inferior. El generador de vapor 12 comprende una abertura de salida para dirigir el vapor producido hacia el circuito de aire caliente 4 de la secadora 1.
- 30 **[0062]** La primera fase del procedimiento antiarrugas consiste en calentar el generador de vapor 12 para que el agua que se introduzca en él caiga en una superficie caliente y se vaporice al momento.
- 35 **[0063]** Para que se pueda introducir el vapor en el circuito de aire caliente 4 de la secadora 1, la estructura de dicha secadora, y en concreto del tambor 2, debe estar lo suficientemente caliente para evitar la condensación de vapor en las partes metálicas o frías y en el elemento calefactor 6. Ese elemento calefactor 6 se podría estropear en presencia de agua y sobre todo cuando no está debidamente protegido.
- 40 **[0064]** Además, el hecho de impedir la condensación de vapor elimina la posibilidad de que aparezcan manchas de agua en la ropa.
- 45 **[0065]** El elemento calefactor se utiliza a la mitad de su potencia durante la segunda fase de precalentamiento del tambor 2.
- 50 **[0066]** El funcionamiento del elemento calefactor 6 a la mitad de su potencia sirve para evitar que la temperatura de la ropa suba demasiado rápido, y por tanto para que la ropa se arrugue menos.
- [0067]** Durante un ciclo antiarrugas con generación de vapor el elemento calefactor 6 puede funcionar durante poco tiempo, entre dos y diez minutos según los parámetros del ciclo antiarrugas y según el tipo de ropa y su humedad.
- 55 **[0068]** La duración de generación de vapor a lo largo de un ciclo antiarrugas puede ser del orden de 13 minutos.
- [0069]** Preferentemente dicho elemento calefactor 6 se utiliza en parte, particularmente en la dispuesta en la parte aguas arriba del circuito de aire caliente 4. El uso de la parte aguas arriba de dicho elemento calefactor 6 sirve para evitar que se forme condensación en la totalidad de dicho elemento. La parte aguas arriba del elemento calefactor 6 corresponde a la primera mitad inferior de dicho elemento 6 tal y como se muestra en la figura 1.
- 60 **[0070]** El uso de la mitad de la potencia del elemento calefactor 6 permite ahorrar energía y limitar la potencia de la secadora 1.

- [0071]** Además, el funcionamiento del elemento calefactor a mitad de potencia sirve para limitar la temperatura en el interior del tambor para una mejor conservación de la ropa. De esta manera, no hay sobrecalentamiento en la superficie de la ropa que está dentro del tambor.
- 5 **[0072]** El tambor 2 gira para remover la ropa y homogeneizar la introducción de vapor durante la tercera fase de generación de vapor y de circulación del vapor del generador 12 hacia el tambor 2.
- [0073]** El circuito de aire caliente 4 sirve para minimizar la condensación de vapor y optimizar el consumo de agua y el aporte de energía térmica.
- 10 **[0074]** El circuito de aire caliente 4 permite condensar lo menos posible el vapor que proviene del tambor 2 para consumir una cantidad mínima de agua y limitar el aporte de energía térmica, reduciendo así también el ruido de la secadora 1, del orden de 2dB.
- 15 **[0075]** El medio utilizado para disminuir el rendimiento del condensador 9 es reducir el flujo de aire ambiental para limitar el intercambio térmico.
- [0076]** Durante la tercera fase de generación de vapor y de circulación del vapor del generador 12 hacia el tambor 2, se pone en marcha el giro inverso de un ventilador 10 del circuito de aire frío 5. El giro del ventilador 10 del circuito de aire frío es inverso con respecto al sentido de funcionamiento óptimo del ventilador 10. Así, la condensación del vapor queda minimizada con el objetivo de optimizar el ciclo antiarrugas de la ropa.
- 20 **[0077]** Cuando el ventilador 10 del circuito de aire frío 10 gira en el sentido inverso, el caudal de aire está limitado y por consiguiente se reduce el rendimiento del condensador 9. El condensador 9 se enfría menos y por tanto el vapor presente en el circuito de aire caliente 4 se condensa menos. Ese vapor se puede entonces reinyectar en el tambor 2 de la secadora 1.
- 25 **[0078]** De esta forma se ahorra energía y consumo de agua.
- 30 **[0079]** En caso de que el tambor 2 y el ventilador 10 del circuito de aire frío 5 estén accionados por un solo motor 11, el giro del tambor 2 también es en el sentido inverso durante la tercera fase.
- [0080]** Usando un mismo motor para el ventilador 10 del circuito de aire frío 5 y para el tambor 2 se ahorran costes y sitio en la secadora 1.
- 35 **[0081]** El rendimiento del condensador 9 con un ventilador 10 del circuito de aire frío 5 en sentido positivo es del orden del 70%.
- [0082]** La potencia intercambiada en el condensador es del orden de 2.000W.
- 40 **[0083]** Cambiar el sentido de giro del tambor 2 permite también modificar el sentido de giro del ventilador 10 y modificar por tanto el caudal de aire ambiental que atraviesa el condensador 9. Cuando el ventilador 10 genera un caudal de aire más pequeño, se crea un menor intercambio térmico entre el aire caliente húmedo y el aire ambiental. Así, el rendimiento del condensador 9 es del orden del 30%.
- 45 **[0084]** La potencia que se intercambia en el condensador 9 es del orden de 800W.
- [0085]** Además, el motor 11 también acciona el ventilador 8 del circuito de aire caliente 4 y el ventilador 8 gira también en sentido inverso. De esta forma, el circuito de aire caliente 4 tiene un menor caudal de aire. Por otra parte, la potencia del elemento calefactor 6 es menor para obtener una temperatura de salida del conducto 15 lo más parecida posible.
- 50 **[0086]** Con un menor caudal de aire caliente se limita el riesgo de que se produzcan gotas de agua que se puedan evacuar con el vapor en el circuito de aire caliente 4 y por tanto se limita el riesgo de cortocircuito en el elemento calefactor 6.
- 55 **[0087]** La generación de vapor se puede interrumpir cuando el tambor 2 gira en sentido positivo.
- [0088]** La refrigeración por el condensador 9 también es menos importante, de ahí que se minimice el intercambio térmico.
- 60 **[0089]** El vapor se introduce y se pone en circulación en un circuito de aire caliente 4 de la secadora 1 durante la tercera fase de generación de vapor y de circulación del vapor del generador 12 al tambor 2.
- 65 **[0090]** La introducción de vapor se regula con el funcionamiento y la detención del generador de vapor 12.

- [0091]** El tiempo de parada del generador de vapor 12 sirve para estabilizar la temperatura del generador 12 ya que se refrigera con el agua que va entrando gota a gota.
- 5 **[0092]** El agua que va entrando gota a gota está a temperatura ambiente y refrigera el generador de vapor, que está caliente. En los intervalos en los que no se introduce agua en el generador, éste se calienta. Los intervalos en los que no se introduce agua son necesarios para subir la temperatura del generador de vapor. Si no existieran el generador evacuaría gotas de agua hacia el circuito de aire caliente 4.
- 10 **[0093]** De esta forma, el agua no entra en forma líquida en el circuito de aire caliente 4 de la secadora 1 sino solamente en forma de vapor.
- [0094]** En caso de un generador de vapor 12 con tubo, el caudal de agua que llega a dicho generador 12 puede ser continuo sin que dé lugar a que llegue agua al circuito de aire caliente 4.
- 15 **[0095]** El condensador 9 funciona a máximo rendimiento durante la cuarta fase de evacuación del vapor del tambor 2 y de enfriamiento de la ropa contenida en dicho tambor 2.
- [0096]** Durante esta cuarta fase del procedimiento antiarrugas de la ropa, los ventiladores 8 y 10 funcionan en sentido positivo.
- 20 **[0097]** Gracias a esta cuarta fase del procedimiento antiarrugas se puede sacar la ropa del tambor 2 de la secadora 1 sin que se evacúe una nube de vapor al abrir la puerta de acceso de la secadora 1.
- [0098]** Además, la cuarta fase del procedimiento permite evitar la fuga de vapor condensado en un panel de mando (no representado) en la cara delantera de la secadora 1. Ese panel de mando puede comprender una tarjeta electrónica que se podría dañar con el vapor o con la humedad.
- 25 **[0099]** Además, la cuarta fase del procedimiento evita que el usuario se queme las manos al retirar la ropa del tambor 2.
- 30 **[0100]** La primera fase del procedimiento antiarrugas tiene una duración del orden de 1 a 3 minutos. La duración de la primera fase del procedimiento antiarrugas varía en función del tipo de generador de vapor y de su potencia.
- [0101]** La segunda fase de precalentamiento del tambor 2, mediante al menos un elemento calefactor 6 y la circulación de aire caliente generada por el ventilador 8, tiene una duración de entre 1 y 3 minutos.
- 35 **[0102]** La primera fase y la segunda fase se pueden realizar de forma simultánea. En este modo de realización de la invención, la segunda fase del procedimiento antiarrugas se prolonga entre uno y tres minutos en relación con la primera fase.
- 40 **[0103]** La tercera fase de generación de vapor y de circulación de vapor del generador 12 al tambor 2 tiene una duración del orden de 10 minutos.
- [0104]** La cuarta fase de evacuación del vapor del tambor 2 y de enfriamiento de la ropa dispuesta en dicho tambor 2 tiene una duración del orden de dos minutos.
- 45 **[0105]** La cantidad de agua inyectada en cada ciclo del procedimiento antiarrugas en el generador de vapor 12 es del orden de 300 ml a 400 ml.
- 50 **[0106]** El procedimiento antiarrugas en una secadora 1 por condensación comprende un generador de vapor 12, un condensador 9 y un tambor 2 alojado en el interior de un chasis.
- [0107]** Dicho tambor 2 contiene la ropa arrugada y está comunicado con el condensador 9 mediante un conducto 13. El condensador 9 está comunicado con al menos dos ventiladores 8 y 10 mediante un conducto 14 y 16 respectivo.
- 55 **[0108]** Y el ventilador 8 está comunicado con el tambor 2 por un conducto 15.
- [0109]** El procedimiento antiarrugas en una secadora 1 por condensación está formado como mínimo por la siguiente fase:
- 60 - una fase en la que se remueve la ropa y en la que el condensador 9 funciona a su mínimo rendimiento para minimizar la condensación de vapor a su paso por el condensador 9;
- dicha fase para remover la ropa se ejecuta durante una fase de introducción de vapor en un circuito de aire caliente 4 de dicha secadora 1.
- 65 **[0110]** Remover la ropa sirve para limitar el enfriamiento del condensador 9 y para limitar por tanto la condensación de vapor.

[0111] Así, el consumo de agua y de energía queda optimizado durante el funcionamiento de un ciclo antiarrugas con vapor. La duración del ciclo antiarrugas también queda optimizada.

5 **[0112]** El ventilador 10 funciona periódicamente y sobre todo en el sentido de giro inverso con respecto al sentido de giro de funcionamiento con un caudal máximo durante la fase en la que se remueve la ropa para conseguir que el condensador 9 funcione a mínimo rendimiento.

10 **[0113]** De esta forma, el rendimiento del condensador 9 es mínimo para impedir la condensación del vapor a su paso por dicho condensador 9.

[0114] La relación de duración de funcionamiento del ventilador 10 en el sentido de giro que tenga un caudal máximo en relación con el sentido de giro inverso es de 1/5 a 1/15, y preferentemente del orden de 1/10.

15 **[0115]** El elemento calefactor 6 funciona a la mitad de su potencia durante la fase de remover la ropa, y preferentemente a una potencia del orden de 1.000W.

[0116] El elemento calefactor 6 puede funcionar por alternancia de periodos de funcionamiento y de parada durante su utilización para un ciclo antiarrugas que utilice la generación de vapor.

20 **[0117]** El elemento calefactor 6 está dispuesto en un conducto 15 que comunica un ventilador 8 con el tambor 2.

[0118] Preferentemente sólo se utiliza una parte de dicho elemento calefactor 6, la dispuesta en la parte aguas arriba del circuito de aire caliente 4. Utilizar la parte aguas arriba de dicho elemento calefactor 6 sirve para evitar que se forme condensación en la totalidad de ese elemento calefactor 6. La parte aguas arriba del elemento calefactor 6 corresponde a la primera mitad inferior de dicho elemento calefactor 6, representado en la figura 1.

30 **[0119]** La secadora 1 comprende un generador de vapor 12 que puede recibir la alimentación de agua mediante una bomba 18 desde el depósito 19. Durante un programa antiarrugas para la ropa contenida en el tambor 2, el generador de vapor 12 produce vapor y lo inyecta en el conducto 15 del circuito de aire caliente 4 para eliminar las arrugas de la ropa. El medio de introducción de vapor desemboca en el conducto 15 y está dispuesto entre el condensador 9 y el elemento calefactor 6. El vapor se introduce en el conducto 15 cerca del canal de desagüe hacia un depósito de recuperación de la condensación 17. El depósito de recuperación de la condensación 17 puede servir igualmente para recoger la condensación del condensador 9.

35 **[0120]** El medio de introducción del vapor del generador de vapor 12 desemboca en el conducto 15 que une el ventilador 8 al tambor 2.

40 **[0121]** El medio de introducción de vapor que desemboca en el conducto 15 y que comunica el ventilador 8 con el tambor 2 está dispuesto aguas abajo del condensador 9 para limitar la condensación en dicho condensador 9.

[0122] El medio de introducción de vapor que desemboca en el conducto 15 y que comunica el ventilador 8 con el tambor 2 está dispuesto cerca de un circuito de evacuación de la condensación para permitir la evacuación de las gotas de agua que se forman durante la generación de vapor en dicho circuito de condensación.

45 **[0123]** La cantidad de agua recogida en un depósito de recuperación de la condensación 17 proveniente del generador de vapor 12 puede ser del orden de 30 g en un ciclo antiarrugas.

50 **[0124]** El medio de introducción de vapor que desemboca en el conducto 15 y que comunica el ventilador 8 con el tambor 2 está dispuesto aguas arriba del elemento calefactor 6 para evitar que en caso de que se formen gotas de agua, éstas no puedan caer encima de dicho elemento calefactor 6.

[0125] La distancia entre el medio de introducción de vapor y el elemento calefactor 6 es preferentemente del orden de 500 mm.

55 **[0126]** El generador de vapor 12 está dispuesto por encima del conducto 15 del circuito de aire caliente 4. El medio de introducción de vapor que desemboca en el conducto 15 está dispuesto cerca del generador de vapor 12. El medio de introducción de vapor puede ser un tubo 20 que comunica el generador de vapor 12 con el conducto 15. La longitud de dicho tubo 20 es corta para poder evitar así la condensación de vapor. La longitud del tubo 20 está comprendida entre 50 mm y 300 mm y es preferentemente del orden de 100 mm.

60 **[0127]** El ventilador 8 del circuito de aire caliente puede estar dispuesto aguas abajo del condensador 9, tal como se muestra en la figura 1. No obstante, dicho ventilador 8 puede estar dispuesto aguas arriba del condensador 9 sin modificar el funcionamiento de la secadora de la invención, como se muestra en la figura 2. El medio de introducción del vapor desemboca en un conducto 14 o en un conducto 15 que comunica el condensador 9 con el tambor 2. El ventilador 8 puede estar dispuesto entre el condensador 9 y el tambor 2 en un conducto 14 o también entre el

tambor 2 y el condensador 9 en un conducto 13. El ventilador 8 puede estar colocado tanto antes del condensador 9 como después.

5 **[0128]** El procedimiento antiarrugas de la invención permite obtener un ciclo de corta duración, una difusión homogénea del vapor en toda la superficie de los textiles, consumir una cantidad mínima de agua y adaptarse a la cantidad de ropa.

10 **[0129]** Este procedimiento antiarrugas permite igualmente poder recargar el depósito del generador de vapor con agua durante el ciclo o directamente después del ciclo sin riesgo de que se deteriore la secadora con un generador de vapor de alimentación por goteo.

[0130] Es evidente que se pueden aportar numerosas modificaciones al ejemplo de realización descrito sin salir del alcance de la invención.

15

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Secadora de ropa que comprende un generador de vapor (12), un condensador (9), al menos un circuito de aire (4), y un tambor (2) dispuesto en el interior de un chasis en el que dicho tambor (2) contiene la ropa arrugada, comprendiendo el circuito de aire (4) al menos dos conductos (13, 14, 15), comunicando al menos un primer conducto (13) del circuito de aire (4) el tambor (2) con el condensador (9), comunicando al menos un segundo conducto (14, 15) el condensador (9) con el tambor (2), comprendiendo dicho segundo conducto (14, 15) al menos un elemento calefactor (6), y estando al menos un ventilador (8) dispuesto en al menos uno de los conductos (13, 14, 15) del circuito de aire (4) **caracterizada porque** un medio de introducción de vapor desemboca en el segundo
- 10 conducto (14, 15) que comunica el condensador (9) con el tambor (2), disponiéndose dicho medio de introducción de vapor aguas arriba del elemento calefactor (6) y disponiéndose dicho medio de introducción de vapor aguas abajo del condensador (9).
- 15 **2.** Secadora según la reivindicación 1 **caracterizada porque** el medio de introducción de vapor en el conducto (14, 15) que comunica el condensador (9) con el tambor (2) está dispuesto cerca de un circuito de evacuación de la condensación.
- 20 **3.** Secadora según la reivindicación 1 o 2 **caracterizada porque** el elemento calefactor (6) se utiliza sólo en parte, siendo la parte utilizada la parte aguas arriba de dicho elemento calefactor (6).
- 4.** Secadora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizada porque** el elemento calefactor (6) se utiliza a la mitad de su potencia cuando se introduce vapor en el tambor (2).

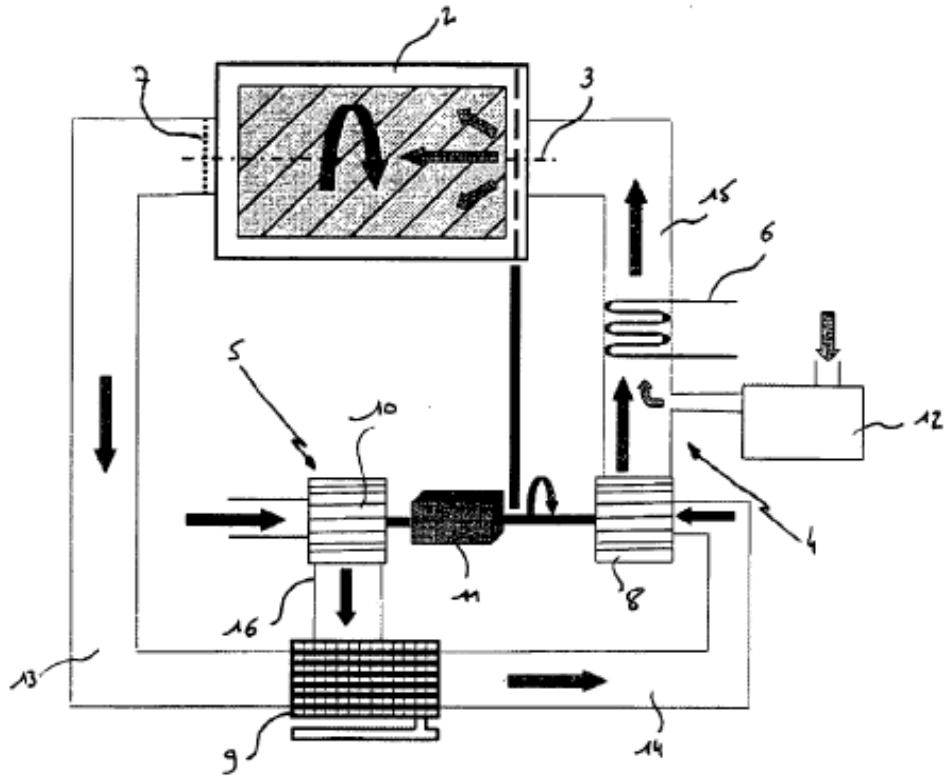


Fig. 1

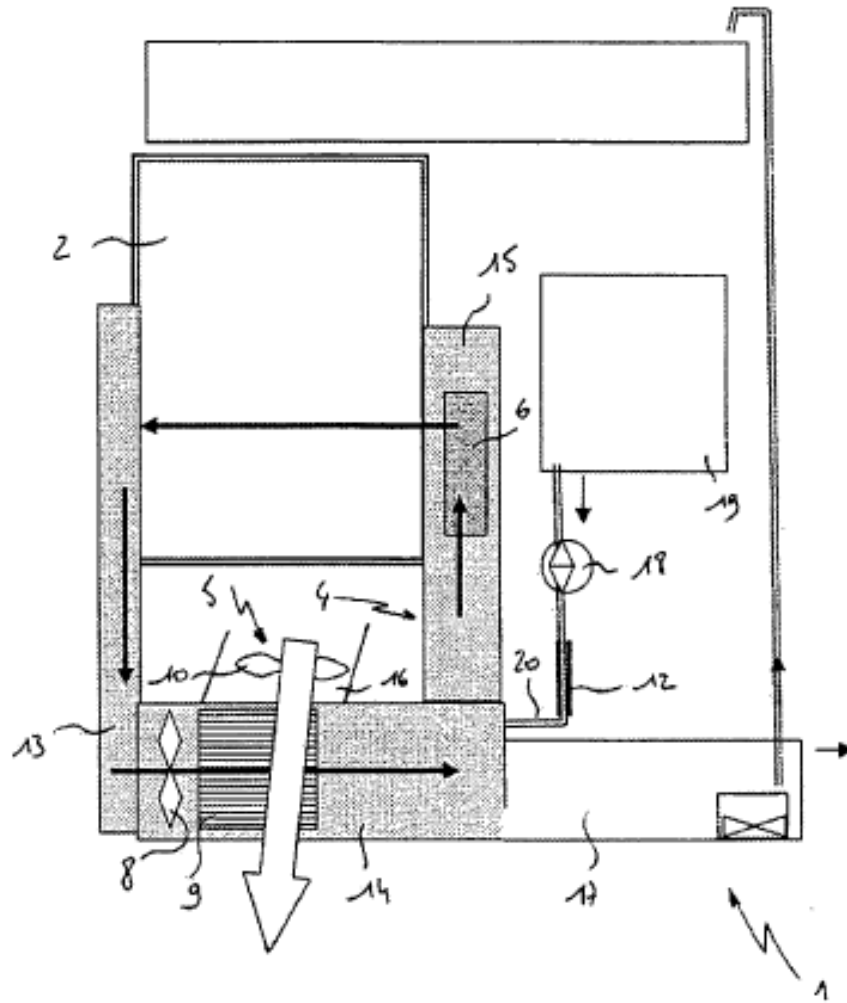


Fig. 2