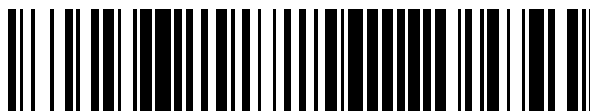


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 207**

51 Int. Cl.:

D06F 58/22 (2006.01)

D06F 58/24 (2006.01)

D06F 58/20 (2006.01)

D06F 39/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2010 E 10196498 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2341183**

54 Título: **Procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa y secadora de ropa asociada**

30 Prioridad:

30.12.2009 FR 0906418

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

30.05.2013

73 Titular/es:

**FAGORBRANDT SAS (100.0%)
89, boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**RAOUI, ESSAÏD y
OUVRARD, GILLES**

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 405 207 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa y secadora de ropa asociada.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa que permite la limpieza de al menos un intercambiador de calor de un circuito de aire de secado y la evacuación de fibras de ropa del agua de condensación usada para limpiar dicho al menos un intercambiador de calor.

10 También se refiere a una secadora de ropa de condensación o de bomba de calor, del tipo secadora de ropa o lavadora-secadora de uso doméstico, equipada con al menos un intercambiador de calor y adaptada para poner en práctica el procedimiento de control según la invención.

15 De manera general, la presente invención se refiere al campo de la limpieza de los intercambiadores de calor asociada con el ensuciamiento de estos intercambiadores de calor por fibras de ropa transportadas en el circuito de aire de secado durante la puesta en práctica de un ciclo de secado de la ropa por ventilación.

20 Se conoce el documento DE 37 38 031 A1 que describe un dispositivo para retirar las fibras de ropa de un separador de agua de condensación diseñado como un condensador, en el que el aire de secado se guía a través de cámaras de guiado de aire y el aire expulsado se guía en un plano perpendicular entre los canales del separador de agua de condensación que están formados por placas, y en el que el agua de condensación que provoca gotas sobre las placas se recoge en un depósito y se bombea desde el mismo por una bomba hacia un recipiente amovible de recuperación de agua de condensación situado en la parte superior de la secadora de ropa. Las fibras de ropa se depositan sobre las superficies de las placas. Las pelusas de ropa se retiran de las placas por medio de al menos el agua de condensación que fluye.

25 No obstante, este dispositivo de retirada de las fibras de ropa de un condensador en una secadora de ropa presenta el inconveniente de usar agua de condensación cargada con fibras de ropa durante la puesta en circulación de la misma por medio de la bomba, ya que no está previsto ningún elemento para recoger las fibras de ropa durante la limpieza del condensador con el agua de condensación.

30 Por consiguiente, las fibras de ropa se depositan a lo largo de todo el circuito de circulación de agua dispuesto para limpiar el condensador por medio del agua de condensación y este circuito de circulación de agua se ensucia, y este ensuciamiento, en particular del condensador, genera una degradación del rendimiento de la secadora de ropa.

35 También se conoce el documento US 2005/066538 A1 que describe una secadora de ropa en donde la humedad extraída de la ropa se condensa a través del evaporador y se recoge en un recipiente de condensado. La secadora de ropa comprende un dispositivo de retirada de pelusas de limpieza automática. El agua de condensación que va a pulverizarse o que va a usarse para el lavado puede bombearse por una bomba de retirada de pelusas desde un sumidero y hacerse pasar a través de las aletas del evaporador, y lavando las pelusas restantes en un recipiente de condensado. Entonces pueden evacuarse las pelusas al exterior de la secadora de ropa por una bomba de vaciado con los condensados que van a evacuarse.

45 La presente invención tiene por objeto resolver los inconvenientes mencionados anteriormente y proponer un procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa y una secadora de ropa que permitan limitar la obligación de la limpieza de al menos un intercambiador de calor por el usuario y evitar la degradación en el rendimiento de la secadora de ropa asociada con el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor.

50 Con respecto a esto, la presente invención se refiere, según un primer aspecto, a un procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa que comprende una carcasa que encierra un tambor, estando dicho tambor accionado en rotación por un motor y atravesado por aire de secado procedente de un circuito de aire de secado, comprendiendo dicho circuito de aire de secado al menos un ventilador, y formando dicho tambor parte integrante de dicho circuito de aire de secado, comprendiendo dicha secadora de ropa al menos un intercambiador de calor dispuesto en dicho circuito de aire de secado, estando dotado dicho al menos un intercambiador de calor de un depósito de agua de condensación y de un dispositivo de limpieza que usa agua, comprendiendo dicha secadora de ropa una primera bomba de vaciado de agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación.

60 Según la invención, dicho procedimiento comprende al menos las siguientes etapas:
- secar la ropa con acumulación de agua de condensación en dicho depósito de agua de condensación;
- limpiar dicho al menos un intercambiador de calor por medio del agua de condensación,
- en donde el agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación:
65 o se pone en circulación a través de un filtro de dicho depósito de agua de condensación y por medio de una segunda bomba de circulación de agua de condensación hacia dicho dispositivo de limpieza que usa agua,

- se envía desde dicho dispositivo de limpieza que usa agua hacia dicho al menos un intercambiador de calor, después
 - se devuelve a dicho depósito de agua de condensación estando cargada con fibras de ropa;
- 5 - evacuar el agua de condensación cargada con fibras de ropa,
- en donde el agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación:
- se pone en circulación a través de dicho filtro de dicho depósito de agua de condensación, después
 - se evacua por medio de dicha primera bomba de vaciado de agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación que se pone en funcionamiento; y
- 10 - en donde dicha segunda bomba de circulación de agua de condensación hacia dicho dispositivo de limpieza que usa agua está parada.

Por tanto, el procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa según la invención permite limitar la obligación de la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor por el usuario y evitar la degradación en el rendimiento de la secadora de ropa asociada con el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor.

Por tanto, la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor se pone en práctica por medio de la circulación de agua de condensación entre un depósito de agua de condensación y dicho al menos un intercambiador de calor a través de una segunda bomba de circulación de agua de condensación y de un dispositivo de limpieza que usa agua.

De esta manera, la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor puede ponerse en práctica de manera automatizada por medios de control de la secadora de ropa y sin intervención del usuario.

La filtración del agua de condensación durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor permite evitar un ensuciamiento del circuito de circulación de agua de condensación y de dicho al menos un intercambiador de calor de manera que se mantiene el rendimiento de la secadora de ropa.

Durante las dos etapas de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor por medio del agua de condensación y de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa del procedimiento según la invención, el agua de condensación contenida en el depósito de agua de condensación se trata de manera que se impide un ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor y se evita una intervención del usuario para limpiar dicho al menos un intercambiador de calor.

La filtración del agua de condensación por el filtro del depósito de agua de condensación a lo largo de la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor permite evitar el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor durante la circulación de agua de condensación a través de dicho al menos un intercambiador de calor.

La filtración del agua de condensación por el filtro del depósito de agua de condensación a lo largo de la etapa de evacuación del agua de condensación hacia el exterior del depósito de agua de condensación permite evitar que se introduzcan las fibras de ropa en dicho al menos un intercambiador de calor durante la repetición de la cadena de etapas del procedimiento de control según la invención.

Según una característica preferente de la invención, la cadena de dichas etapas de secado de la ropa con acumulación de agua de condensación en dicho depósito de agua de condensación, de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor por medio del agua de condensación y de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa se repite varias veces a lo largo de la puesta en práctica de un ciclo de secado de la ropa por dicha secadora de ropa.

Por tanto, el agua de condensación acumulada en el depósito de agua de condensación por medio de dicho al menos un intercambiador de calor situado en el circuito de aire de secado de la secadora de ropa permite limpiar dicho al menos un intercambiador de calor de manera que se evita el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor por el aire de secado cargado con fibras de ropa.

Además, el agua de condensación contenida en el depósito de agua de condensación se evacua tras cada limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor de manera que se evita una deposición demasiado importante de fibras de ropa en el depósito de agua de condensación.

De esta manera, el circuito de circulación de agua de condensación se limpia regularmente de manera que se mantiene en estado de limpieza el mayor tiempo posible sin intervención del usuario, se evita una degradación en el rendimiento de la secadora de ropa y se evita la aparición de un mal funcionamiento de esta secadora de ropa.

Según otra característica preferente de la invención, el agua de condensación se pone en circulación a través de

dicho filtro de dicho depósito de agua de condensación en sentido opuesto durante dicha etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa con respecto a dicha etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor por medio del agua de condensación.

5 Por tanto, el filtro del depósito de agua de condensación se limpia automáticamente mediante la circulación de agua de condensación en sentido opuesto durante la etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa con respecto a la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor por medio del agua de condensación.

10 De esta manera, las fibras de ropa se captan por el filtro del depósito de agua de condensación durante la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor por medio del agua de condensación y las fibras de ropa se evacuan hacia el exterior del depósito de agua de condensación durante la etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa.

15 Las fibras de ropa contenidas en el agua de condensación se captan por tanto por el filtro y se evacuan hacia el exterior del depósito de agua de condensación en cada puesta en práctica del procedimiento según la invención.

Las fibras de ropa arrastradas en el agua de condensación se captan por el filtro durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor y estas fibras de ropa se desprenden del filtro mediante la circulación de agua de condensación en sentido opuesto y después se evacuan hacia el exterior del depósito de agua de condensación durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa.

20 Además, el filtro del depósito de agua de condensación se limpia en cada etapa de evacuación de agua de condensación hacia el exterior del depósito de agua de condensación de manera que se optimiza el funcionamiento de la secadora de ropa durante la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor.

Por consiguiente, el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor y del circuito de agua de condensación que permite la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor se limita enormemente de manera que se evita una degradación en el rendimiento de la secadora de ropa y se evita una intervención del usuario para limpiar un elemento de la secadora de ropa, tal como dicho al menos un intercambiador de calor o al menos un filtro.

Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a una secadora de ropa que comprende una carcasa que encierra un tambor, estando dicho tambor accionado en rotación por un motor y atravesado por aire de secado procedente de un circuito de aire de secado, comprendiendo dicho circuito de aire de secado al menos un ventilador, y formando dicho tambor parte integrante de dicho circuito de aire de secado, comprendiendo dicha secadora de ropa al menos un intercambiador de calor dispuesto en dicho circuito de aire de secado, estando dotado dicho al menos un intercambiador de calor de un depósito de agua de condensación y de un dispositivo de limpieza que usa agua, comprendiendo dicha secadora de ropa una primera bomba de vaciado de agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación.

Según la invención, dicha secadora de ropa comprende una segunda bomba de circulación de agua de condensación que genera un primer flujo de agua de condensación, durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor por medio del agua de condensación, desde dicho depósito de agua de condensación, en donde dicho primer flujo de agua de condensación:

- atraviesa un filtro de dicho depósito de agua de condensación,
- se pone en circulación hacia dicho dispositivo de limpieza que usa agua,
- 50 - se envía por dicho dispositivo de limpieza que usa agua por dicho al menos un intercambiador de calor, y
- vuelve a dicho depósito de agua de condensación cargado con fibras de ropa;

y porque dicha primera bomba de vaciado de agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación genera un segundo flujo de agua de condensación, durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa, desde dicho depósito de agua de condensación, en donde dicho segundo flujo de agua de condensación:

- atraviesa dicho filtro de dicho depósito de agua de condensación, y
- 60 - se evacua hacia el exterior de dicho depósito de agua de condensación,

mientras que dicha segunda bomba de circulación de agua de condensación está parada.

Esta secadora de ropa presenta ventajas análogas a las descritas anteriormente en referencia al procedimiento de control en funcionamiento según la invención.

En particular, esta secadora de ropa permite limitar la obligación de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor por el usuario y evitar la degradación en el rendimiento de la secadora de ropa asociada con el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor.

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

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

10 - la figura 1 es una primera vista esquemática en sección de una secadora de ropa de condensación según un primer modo de realización de la invención;

- la figura 2 es una segunda vista esquemática en sección de una secadora de ropa de condensación según un primer modo de realización de la invención;

15 - la figura 3 es una vista esquemática parcial en planta de una secadora de ropa de condensación según un primer modo de realización de la invención, en donde se ha quitado un tambor; y

- la figura 4 es una vista esquemática en sección de una secadora de ropa de bomba de calor según un segundo modo de realización de la invención.

20 En primer lugar se describe una secadora de ropa 1 en referencia a las figuras 1 a 4.

Esta secadora de ropa puede ser una secadora de ropa de uso doméstico o una lavadora-secadora de uso doméstico de tipo de condensación o de bomba de calor.

25 Evidentemente, la presente invención se aplica a todos los tipos de secadoras de ropa, y en particular de carga frontal y de carga superior de la ropa.

30 Esta secadora de ropa 1 comprende una carcasa 2 que comprende una abertura de acceso (no representada) en el interior de la carcasa.

Una puerta de acceso (no representada) está adaptada para obturar esta abertura de la carcasa 2 de la máquina 1, en particular durante el funcionamiento de la misma.

35 En este ejemplo de realización, y de manera en absoluto limitativa, la puerta de acceso está montada de modo pivotante alrededor de un eje de rotación solidario con la carcasa 2 de la máquina 1.

40 La carcasa 2 de la máquina 1 está adaptada para alojar un tambor 3 que está adaptado en particular para secar la ropa mediante una circulación de aire caliente. El tambor es móvil en rotación alrededor de un eje durante las diferentes fases de los ciclos de secado de la máquina.

Se indica que las figuras 1 a 4 son esquemáticas y que se han omitido numerosos elementos necesarios para el funcionamiento de la máquina y no es necesario describirlos en detalle aquí.

45 Con el fin de permitir la introducción y la retirada de la ropa en el interior del tambor 3 giratorio, éste comprende de manera conocida una puerta.

También se prevé un panel de control en la parte superior de la máquina 1.

50 Evidentemente, la secadora de ropa según la invención comprende el conjunto de los equipos y medios necesarios para la puesta en práctica de un proceso de secado clásico en una máquina de tambor giratorio de este tipo.

55 La secadora de ropa 1 comprende un circuito de aire de secado 4. El circuito de aire de secado 4 comprende al menos un conducto de entrada de aire de secado 5 y un conducto de salida de aire de secado 6. El conducto de entrada de aire 5 está conectado a una entrada de aire del tambor 3 y el conducto de salida de aire 6 a una salida de aire del tambor 3. El tambor 3 de la secadora de ropa 1 forma parte integrante del circuito de aire de secado 4.

60 La secadora de ropa 1 también comprende al menos un ventilador 7 para arrastrar un flujo de aire de secado F que entra por la entrada de aire del tambor 3, después a través de dicho tambor 3 que contiene las prendas de ropa y que sale por la salida de aire de dicho tambor 3.

65 El secado de la ropa contenida en el tambor 3 se realiza por el flujo de aire F que atraviesa dicho tambor 3 mientras que dicho tambor 3 puede ponerse en rotación para mezclar y levantar la ropa.

El accionamiento en rotación del tambor 3 se realiza por un motor 8.

Este accionamiento en rotación del tambor 3 puede realizarse por un motor eléctrico y por medio de una correa de transmisión.

5

El ventilador 7 está montado en el circuito de aire de secado 4 para aspirar aire y forzarlo a circular a través del conducto de entrada de aire 5 y del conducto de salida de aire 6 de dicho circuito de aire de secado 4.

10

En un modo de realización, un elemento calefactor 9 está montado en el conducto de entrada de aire 5 con el fin de calentar el aire de secado a una temperatura predeterminada que puede regularse por medios de control (no representados) de la secadora de ropa 1.

15

El aire de secado se introduce en el tambor 3 a través de al menos una abertura de entrada de aire dispuesta en el tambor 3. El tambor 3 contiene las prendas de ropa que van a secarse y las arrastra en rotación a lo largo de un ciclo de secado. El ciclo de secado permite retirar la humedad de las prendas de ropa mediante aire de secado que se carga con humedad. El aire de secado cargado con humedad se evacua por al menos una abertura de salida de aire del tambor 3, después por el conducto de salida de aire 6.

20

En un modo de realización de la invención, la secadora de ropa 1 comprende al menos un filtro de pelusas 10 situado aguas abajo de dicha al menos una abertura de salida de aire de secado del tambor 3.

25

El circuito de aire de secado 4 es de bucle cerrado y el aire puede calentarse por al menos un elemento calefactor 9. El aire calentado atraviesa la ropa contenida en el tambor 3 y el aire calentado se carga con la humedad contenida por la ropa y con pelusas de ropa. Durante esta fase, el aire puede enfriarse de una temperatura del orden de 110°C a una temperatura del orden de 70°C.

30

La secadora de ropa 1 comprende al menos un intercambiador de calor 11 dispuesto en el circuito de aire de secado 4.

Evidentemente, el número de intercambiadores de calor no es en absoluto limitativo y puede ser de uno o varios.

35

En el caso de las secadoras de ropa 1 de condensación tal como se ilustran en las figuras 1 a 3, éstas comprenden dos circuitos de aire. Un primer circuito de aire se denomina comúnmente circuito de aire caliente 4 y un segundo circuito de aire se denomina circuito de aire frío 20, tal como se ilustra en la figura 3.

40

El circuito de aire caliente 4 es de bucle cerrado y el aire se calienta por al menos un elemento calefactor 9. El aire calentado atraviesa la ropa contenida en el tambor 3 y el aire calentado se carga con la humedad contenida por la ropa.

45

El aire calentado y húmedo puede atravesar un filtro 10 colocado en una salida de evacuación del tambor 3 para recuperar las pelusas contenidas en dicho aire calentado y húmedo. Un ventilador 7 hace circular el aire caliente y húmedo en el interior de un condensador 11. El aire caliente y húmedo se enfría en tubos del condensador 11 y la humedad del aire se condensa. El condensador 11 se enfría por intercambio de calor con el aire ambiente. Después, el aire se calienta de nuevo por dicho al menos un elemento calefactor 9.

50

La secadora de ropa 1 también puede estar dotada de un condensador de placas en lugar de un condensador de tubos.

El circuito de aire frío 20 es de circuito abierto en donde se aspira aire ambiente por un ventilador 21 en la parte posterior de la secadora de ropa 1. El ventilador 21 propulsa el aire ambiente al condensador 11 por el exterior de los tubos de dicho condensador 11 con el fin de enfriarlo. El aire ambiente recalentado en el condensador 11 se evacua a una habitación en donde se sitúa la secadora de ropa 1 por una cara de la carcasa 2 de la secadora de ropa 1.

55

En el caso de las secadoras de ropa 1 de bomba de calor tal como se ilustran en la figura 4, éstas comprenden un circuito de aire de secado 4 y un circuito de refrigeración 22.

60

El circuito de refrigeración 22 comprende al menos: un compresor 23, un condensador 24, un elemento de expansión 25 y un evaporador 26.

65

El elemento de expansión 25 del circuito de refrigeración 22 puede ser una válvula de expansión o incluso un capilar de expansión.

El circuito de aire de secado 4 es de bucle cerrado y el aire se calienta por al menos el condensador 24 del circuito de refrigeración 22 y eventualmente por un elemento calefactor 9. El aire calentado atraviesa la ropa contenida en el tambor 3 y el aire calentado se carga con la humedad contenida por la ropa.

ES 2 405 207 T3

- El aire calentado y húmedo puede atravesar un filtro 10 colocado en una salida de evacuación del tambor 3 para recuperar las pelusas contenidas en dicho aire calentado y húmedo. Un ventilador 7 hace circular el aire caliente y húmedo en un primer momento en el interior de un evaporador 26, después en un segundo momento en el interior de un condensador 24.
- 5 El aire caliente y húmedo se enfría en tubos del evaporador 26 de manera que se condensa la humedad del aire de secado, después vuelve a calentarse en tubos del condensador 24. Después, el aire de secado también puede calentarse por dicho al menos un elemento calefactor 9 situado aguas arriba del tambor 3 antes de atravesar de nuevo el tambor 3 que contiene las prendas de ropa.
- 10 La secadora de ropa 1 también puede estar dotada de un condensador 24 y/o de un evaporador 26 de placas en lugar de un condensador 24 y/o de un evaporador 26 de tubos.
- 15 Una circulación de este tipo de un flujo de aire de secado F se establece en el circuito de aire de secado 4 por medio de al menos un ventilador 7.
- Evidentemente, el número de ventiladores del circuito de aire de secado no es en absoluto limitativo y puede ser de uno o de varios.
- 20 El ventilador 7 está preferiblemente situado aguas arriba del condensador 24 del circuito de refrigeración 22 y aguas abajo del tambor 3 de la secadora de ropa 1 en el sentido de circulación del flujo de aire de secado F.
- El circuito de refrigeración 22 también es de bucle cerrado.
- 25 El refrigerante del circuito de refrigeración 22 pasa de la salida de refrigerante del compresor 23 a presión a la entrada de refrigerante del condensador 24. La salida de refrigerante del condensador 24 está conectada a la entrada de refrigerante del evaporador 26 a través del elemento de expansión 25.
- 30 El elemento de expansión 25 actúa como un elemento de separación entre los niveles de presión del refrigerante en la parte del circuito de refrigeración 22 situada aguas arriba de dicho elemento de expansión 25 y en la parte del circuito de refrigeración 22 situada aguas abajo de dicho elemento de expansión 25.
- La salida de refrigerante del evaporador 26 está conectada a la entrada de refrigerante del compresor 23.
- 35 Dicho al menos un intercambiador de calor 11 de la secadora de ropa 1, de condensación o de bomba de calor, está dotado de un depósito de agua de condensación 12 y de un dispositivo de limpieza que usa agua 13.
- La secadora de ropa 1 comprende una primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación del depósito de agua de condensación 12.
- 40 La secadora de ropa 1 comprende una segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación que genera un primer flujo de agua de condensación A, durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación, desde el depósito de agua de condensación 12.
- 45 El primer flujo de agua de condensación A:
- atraviesa un filtro 16 del depósito de agua de condensación 12,
 - se pone en circulación hacia el dispositivo de limpieza que usa agua 13,
 - se envía por dicho dispositivo de limpieza que usa agua 13 por dicho al menos un intercambiador de calor 11, y
 - vuelve a dicho depósito de agua de condensación 12 cargado con fibras de ropa.
- 50
- 55 La primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 genera un segundo flujo de agua de condensación B, durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa, desde dicho depósito de agua de condensación 12.
- 60 El segundo flujo de agua de condensación B atraviesa el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12, y se evacua hacia el exterior de dicho depósito de agua de condensación 12, mientras que la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación está parada.
- 65 Por tanto, la secadora de ropa 1 permite limitar la obligación de una limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por parte del usuario y evitar la degradación del rendimiento de la secadora de ropa 1 asociada con el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

ES 2 405 207 T3

La segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación está conectada al dispositivo de limpieza que usa agua 13 por al menos un conducto de circulación de agua 17.

5 En este caso, y de manera en absoluto limitativa, los medios de control de la secadora de ropa 1 que permiten alimentar con agua el dispositivo de limpieza que usa agua 13 pueden ser en particular al menos un microcontrolador.

10 En un modo de realización, el dispositivo de limpieza que usa agua 13 puede comprender al menos una boquilla (no representada) que dirige el primer flujo de agua de condensación A hacia dicho al menos un intercambiador de calor 11. Dicha al menos una boquilla puede alimentarse con agua por una reserva de agua del dispositivo de limpieza que usa agua 13 situada aguas arriba de dicha al menos una boquilla.

15 El dispositivo de limpieza que usa agua 13 puede comprender una o varias boquillas para aumentar la presión del primer flujo de agua de condensación A de manera que se desprendan más fácilmente las fibras de ropa de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

20 En otro modo de realización, dicha al menos una boquilla del dispositivo de limpieza 13 puede sustituirse por al menos una ranura dispuesta en el dispositivo de limpieza 13 que dirige un flujo de agua de condensación A hacia dicho al menos un intercambiador de calor 11. Dicha al menos una ranura del dispositivo de limpieza 13 se alimenta con agua por una reserva de agua del dispositivo de limpieza que usa agua 13 situada aguas arriba de dicha al menos una ranura.

25 El dispositivo de limpieza que usa agua 13 puede comprender una o varias boquillas o una o varias ranuras de manera que se difunda el primer flujo de agua de condensación A por una sección de entrada de dicho al menos un intercambiador de calor 11 en contacto con el flujo de aire de secado F cargado con fibras de ropa.

30 De esta manera, el primer flujo de agua de condensación A arrastra las fibras de ropa depositadas sobre la sección de entrada de dicho al menos un intercambiador de calor 11 en el depósito de agua de condensación 12 de manera que las elimina del circuito de aire de secado 4 y de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

El primer flujo de agua de condensación A también permite arrastrar las fibras de ropa contra el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 de manera que las capta durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación.

35 Después, el segundo flujo de agua de condensación B permite retirar las fibras de ropa del depósito de agua de condensación 12 durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa hacia el exterior de este último.

40 La primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación y la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación están situadas en la parte inferior de la secadora de ropa 1 y en el interior del depósito de agua de condensación 12.

45 Por tanto, dichas bombas primera y segunda 14, 15 están situadas en la proximidad de dicho al menos un intercambiador de calor 11 generalmente situado en la parte inferior de la secadora de ropa 1.

50 Además, dichas bombas primera y segunda 14, 15 están situadas en el interior del depósito de agua de condensación 12 de dicho al menos un intercambiador de calor 11 de tal manera que se pone en circulación el agua de condensación o bien para el vaciado al exterior del agua de condensación contenida en dicho depósito de agua de condensación 12 o bien para la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

55 Preferiblemente, el segundo flujo de agua de condensación B durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa atraviesa el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 en sentido opuesto al primer flujo de agua de condensación A durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación.

60 Por tanto, el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 se limpia automáticamente por el segundo flujo de agua de condensación B en sentido opuesto durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa con respecto al primer flujo de agua de condensación A durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación.

65 El filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 permite captar las fibras de ropa presentes en el agua de condensación durante la circulación del primer flujo de agua de condensación A puesta en práctica por dicha segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación que sirve para limpiar dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación.

De esta manera, las fibras de ropa se captan por el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 durante la

etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación y las fibras de ropa se evacuan hacia el exterior del depósito de agua de condensación 12 durante la etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa.

5 Las fibras de ropa arrastradas en el agua de condensación se captan por el filtro 16 durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 y estas fibras de ropa se desprenden del filtro 16 mediante la circulación de agua de condensación en sentido opuesto, después se evacuan hacia el exterior del depósito de agua de condensación 12 durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa.

10 Por consiguiente, el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor 11 y del circuito de agua de condensación que permite la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 se limita enormemente de manera que se evita una degradación del rendimiento de la secadora de ropa 1 y se evita una intervención del usuario para limpiar un elemento de la secadora de ropa 1, tal como dicho al menos un intercambiador de calor 11 o al menos un filtro 16.

15 Ventajosamente, la secadora de ropa 1 es del tipo de condensación en donde dicho al menos un intercambiador de calor 11 es un condensador, o de bomba de calor en donde dicho al menos un intercambiador de calor 11 es un evaporador 26 y/o un condensador 24.

20 Al ser la secadora de ropa 1 del tipo de condensación o de bomba de calor, comprende al menos un intercambiador de calor 11 que permite condensar la humedad de la ropa, y en donde de las fibras de ropa se retienen en la entrada de dicho al menos un intercambiador de calor 11 durante la puesta en práctica de la etapa de secado de la ropa por circulación de aire en el circuito de aire de secado 4.

25 Dicho al menos un intercambiador de calor 11 de una secadora de ropa 1 del tipo de bomba de calor puede comprender aletas que forman aristas vivas en donde las fibras de ropa se retienen en la entrada del mismo durante la puesta en práctica de la etapa de secado de la ropa por circulación de aire en el circuito de aire de secado 4.

30 Dicho al menos un intercambiador de calor 11 de una secadora de ropa 1 del tipo de condensación puede comprender una superficie lisa en donde las fibras de ropa se retienen en la entrada del mismo durante la puesta en práctica de la etapa de secado de la ropa por circulación de aire en el circuito de aire de secado 4.

35 La captación de las fibras de ropa en la entrada de dicho al menos un intercambiador de calor 11 de una secadora de ropa 1 del tipo de condensación puede mejorarse disponiendo una rejilla en la entrada de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

40 La primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación puede estar dispuesta en una primera zona 12a del depósito de agua de condensación 12 que está separada de una segunda zona 12b del depósito de agua de condensación 12 por medio de un dispositivo de sifón 27.

45 Por tanto, la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación puede evacuar el agua de condensación de la primera zona 12a del depósito de agua de condensación 12 hacia el exterior de dicho depósito de agua de condensación 12.

La segunda zona 12b del depósito de agua de condensación 12 puede comprender la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación y el filtro 16.

50 Por tanto, la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación permite poner en circulación el agua de condensación desde la segunda zona 12b del depósito de agua de condensación 12 hacia el dispositivo de limpieza que usa agua 13 a través del conducto 17, después enviar el agua de condensación por dicho al menos un intercambiador de calor 11 y devolver el agua de condensación a la segunda zona 12b del depósito de agua de condensación 12.

55 Un dispositivo de sifón 27 está dispuesto entre una primera zona 12a del depósito de agua de condensación 12 y una segunda zona 12b del depósito de agua de condensación 12, de tal manera que se crea una estanqueidad con una junta de agua que permite evitar la evacuación de aire húmedo al exterior de dicho depósito de agua de condensación 12.

60 Ahora va a describirse un procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa según la invención.

65 El procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa 1 comprende al menos las siguientes etapas:

- secar la ropa con acumulación de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12;

ES 2 405 207 T3

- limpiar dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación,

- en donde el agua de condensación del depósito de agua de condensación 12:

5 ○ se pone en circulación a través del filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 y por medio de la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación hacia el dispositivo de limpieza que usa agua 13,

10 ○ se envía desde el dispositivo de limpieza que usa agua 13 hacia dicho al menos un intercambiador de calor 11, después

 ○ se devuelve al depósito de agua de condensación 12 estando cargada con fibras de ropa;

15 - evacuar el agua de condensación cargada con fibras de ropa,

- en donde el agua de condensación del depósito de agua de condensación 12:

 ○ se pone en circulación a través del filtro 16 del depósito de agua de condensación 12, después

20 ○ se evacua por medio de la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 que se pone en funcionamiento; y

- en donde la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación hacia dicho dispositivo de limpieza que usa agua 13 está parada.

25

Por tanto, el procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa 1 permite limitar la obligación de limpiar dicho al menos un intercambiador de calor 11 por parte del usuario y evitar la degradación en el rendimiento de la secadora de ropa 1 asociada con el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

30

La limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 se pone por tanto en práctica por medio de la circulación de agua de condensación entre un depósito de agua de condensación 12 y dicho al menos un intercambiador de calor 11 a través de una segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación y de un dispositivo de limpieza que usa agua 13.

35

De esta manera, la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 puede ponerse en práctica de manera automatizada por medios de control (no representados) de la secadora de ropa 1 y sin intervención del usuario.

40

La filtración del agua de condensación durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 permite evitar un ensuciamiento del circuito de circulación de agua de condensación y de dicho al menos un intercambiador de calor 11, de tal manera que se mantiene el rendimiento de la secadora de ropa 1.

45

Durante los dos etapas de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación y de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa del procedimiento, el agua de condensación contenida en el depósito de agua de condensación 12 se trata de manera que se impide un ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor 11 y se evita una intervención del usuario para limpiar dicho al menos un intercambiador de calor 11.

50

La filtración del agua de condensación por el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 a lo largo de la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 permite evitar el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor 11 durante la circulación de agua de condensación a través de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

55

La filtración del agua de condensación por el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 a lo largo de la etapa de evacuación del agua de condensación hacia el exterior del depósito de agua de condensación 12 permite evitar que se introduzcan las fibras de ropa en dicho al menos un intercambiador de calor 11 durante la repetición de la cadena de etapas del procedimiento de control.

60

El procedimiento para controlar el funcionamiento de la secadora de ropa 1 comprende, a lo largo de un ciclo de secado de la ropa, una o varias etapas de detección de al menos un nivel umbral máximo N, H de agua de condensación alcanzado en el depósito de agua de condensación 12 de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

65

La detección del al menos un nivel umbral máximo N, H de agua de condensación alcanzado en el depósito de agua de condensación 12 de dicho al menos un intercambiador de calor 11 puede realizarse por ejemplo por

medio de un mismo dispositivo de detector de flotador, o de un dispositivo de detector de flotador respectivo a cada nivel umbral máximo N, H de agua de condensación. Este o estos dispositivos de detector de flotador están adaptados para comunicarse con los medios de control de la secadora de ropa 1, y por ejemplo un microcontrolador.

5 Evidentemente, el o los medios de detección del al menos un nivel umbral máximo de agua de condensación alcanzado en el depósito de agua de condensación de dicho al menos un intercambiador de calor no son en absoluto limitativos y pueden ser diferentes.

10 La detección del nivel umbral máximo N de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 de dicho al menos un intercambiador de calor 11 puede permitir desencadenar la puesta en funcionamiento de la al menos una de la primera y la segunda bomba 14, 15, o únicamente de la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación.

15 La detección del nivel umbral máximo H de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 de dicho al menos un intercambiador de calor 11 puede permitir desencadenar la puesta en funcionamiento de la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación.

20 Evidentemente, los niveles umbrales máximos N, H de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 de dicho al menos un intercambiador de calor 11 pueden ser diferentes o idénticos.

25 En los modos de realización ilustrados en las figuras 1, 2 y 4, el nivel umbral máximo N de agua de condensación se corresponde con el nivel umbral máximo de agua de condensación en la primera zona 12a del depósito de agua de condensación 12 en donde está dispuesta la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación. Y el nivel umbral máximo H de agua de condensación se corresponde con el nivel umbral máximo de agua de condensación en la segunda zona 12b del depósito de agua de condensación 12 en donde está dispuesta la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación.

30 Por tanto, la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación puede llenar con agua de condensación el recipiente de recuperación de agua de condensación 18 dirigiendo un flujo de agua de condensación B hacia dicho recipiente de recuperación de agua de condensación 18. Y la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación puede alimentar con agua el dispositivo de limpieza que usa agua 13 dirigiendo un flujo de agua de condensación A hacia dicho dispositivo de limpieza que usa agua 13.

35 En otro modo de realización, la primera y la segunda bomba 14, 15 pueden ponerse en funcionamiento antes de la detección de al menos uno de los niveles umbrales máximos N, H de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 si al menos un nivel de agua de condensación en dicho depósito 12 es suficiente para el funcionamiento de la al menos una de dicha primera y segunda bomba 14, 15 y se detecta por un medio de detección de un nivel de agua.

40 La detección de al menos un nivel de agua suficiente para poner en funcionamiento la al menos una de las bombas primera y segunda 14, 15 puede ponerse en práctica por el o los mismos medios de detección de un nivel de agua que para la detección de los niveles umbrales máximos N, H de agua de condensación.

45 En un modo de realización, el llenado con agua de condensación del recipiente de recuperación de agua de condensación 18 por la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación puede ponerse en práctica durante una duración predeterminada T.

50 Esta duración predeterminada T de llenado con agua de condensación del recipiente de recuperación de agua de condensación 18 puede controlarse por medios de control de la secadora de ropa 1, tales como por ejemplo un microcontrolador.

55 La duración predeterminada T de llenado con agua de condensación del recipiente de recuperación de agua de condensación 18 puede ser del orden de un minuto.

Evidentemente, la duración predeterminada de llenado con agua de condensación del recipiente de recuperación de agua de condensación no es en absoluto limitativa y puede ser diferente.

60 En un modo de realización, si se detecta de nuevo el nivel umbral máximo N de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 de dicho al menos un intercambiador de calor 11 tras una etapa de llenado con agua de condensación del recipiente de recuperación de agua de condensación 18 por la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación, siendo la duración S entre dicha etapa de llenado con agua de condensación del recipiente de recuperación de agua de condensación 18 y dicha nueva etapa de detección del nivel umbral máximo N de agua de condensación alcanzado en el depósito de agua de condensación 12 de dicho al menos un intercambiador de calor 11 inferior a un valor predeterminado, entonces se para la secadora de ropa 1.

Por tanto, los medios de control de la secadora de ropa 1 detectan que el recipiente de recuperación de agua de condensación 18 está lleno y pueden indicar este estado al usuario para vaciar dicho recipiente de recuperación de agua de condensación 18.

5 Preferentemente, las etapas de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación y de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa se ponen en práctica una después de la otra, y en particular consecutivamente.

10 Durante la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación, la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 está preferiblemente en parada.

15 Las fases de circulación de agua de condensación durante la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación pueden ponerse en práctica en bucle cerrado.

Esta repetición de las fases de la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 pueden ponerse en práctica en particular durante un periodo predeterminado y controlado por medios de control de la secadora de ropa 1.

20 Ventajosamente, la cadena de etapas de secado de la ropa con acumulación de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12, de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación y de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa se repite varias veces a lo largo de la puesta en práctica de un ciclo de secado de la ropa por la secadora de ropa 1.

25 Por tanto, el agua de condensación acumulada en el depósito de agua de condensación 12 por medio de dicho al menos un intercambiador de calor 11 dispuesto en el circuito de aire de secado 4 de la secadora de ropa 1 permite limpiar dicho al menos un intercambiador de calor 11 de manera que se evita el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por el aire de secado cargado con fibras de ropa.

30 Además, el agua de condensación contenida en el depósito de agua de condensación 12 se evacua tras cada limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11, de tal manera que se evita una deposición demasiado importante de fibras de ropa en el depósito de agua de condensación 12.

35 De esta manera, el circuito de circulación de agua de condensación se limpia regularmente de manera que se mantiene en estado de limpieza el mayor tiempo posible sin intervención del usuario, se evita una degradación en el rendimiento de la secadora de ropa 1 y se evita la aparición de un mal funcionamiento de esta secadora de ropa 1.

40 Ventajosamente, la etapa de secado de la ropa con acumulación de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 se pone en práctica con dicha primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación y dicha segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación en parada.

45 Por tanto, dicho al menos un intercambiador de calor 11 permite condensar la humedad presente en el aire de secado durante la puesta en circulación de este aire de secado a través del circuito de aire de secado 4 a lo largo de un ciclo de secado de la ropa puesto en práctica por la secadora de ropa 1.

50 El agua de condensación generada por dicho al menos un intercambiador de calor 11 se recupera en el depósito de agua de condensación 12 de manera que puede volver a usarse durante las etapas de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación y de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa de manera que se evita un ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor 11 con las fibras de ropa y se evita una limpieza por el usuario.

55 Las etapas de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación y de evacuación de agua de condensación desde el depósito de agua de condensación 12 se ponen en práctica en función del nivel de agua de condensación en dicho depósito de agua de condensación 12.

60 A lo largo de la etapa de secado de la ropa, la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación está parada de manera que el nivel de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 aumenta hasta al menos un nivel de agua umbral mínimo para permitir el funcionamiento de la segunda bomba 15 de circulación de agua de condensación con el fin de limpiar dicho al menos un intercambiador de calor 11.

65 Cuando el nivel de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 alcanza al menos el nivel de agua umbral mínimo, la segunda bomba 15 de circulación de agua se pone en funcionamiento durante la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación.

En un modo de realización, la segunda bomba 15 de circulación de agua se pone en funcionamiento durante la

etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación durante una duración predeterminada, después se evacua el agua de condensación hacia un recipiente de recuperación de agua de condensación 18 por medio de la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación.

5 En el caso en donde el recipiente de recuperación de agua de condensación 18 está lleno con agua de condensación, se dispone un dispositivo de retorno de agua (no representado) entre el recipiente de recuperación de agua de condensación 18 y el depósito de agua de condensación 12 de manera que se evita un desbordamiento de dicho recipiente de recuperación de agua de condensación 18.

10 El dispositivo de retorno de agua puede comprender al menos un conducto de circulación de agua que se extiende entre el recipiente de recuperación de agua de condensación 18 y el depósito de agua de condensación 12.

15 En un modo de realización, si se alcanza un nivel umbral máximo N de agua de condensación en el depósito de agua de condensación 12 tras la evacuación de agua de condensación desde dicho depósito de agua de condensación 12 hacia el recipiente de recuperación de agua de condensación 18, se para la secadora de ropa 1, y unos medios de control de dicha máquina 1, tales como por ejemplo una unidad de control y una unidad de visualización, indican que dicho recipiente de recuperación de agua de condensación 18 está lleno.

20 En el caso de una secadora de ropa 1 de bomba de calor, la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 mediante la puesta en circulación del agua de condensación se realiza parando el ventilador 7 del circuito de aire de secado 4 de manera que se evita enviar gotas de agua sobre el condensador 24 del circuito de refrigeración 22 que provocan una disminución del rendimiento energético de dicha máquina 1.

25 En el caso de una secadora de ropa 1 de condensación, la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 mediante la puesta en circulación del agua de condensación se realiza o bien reduciendo el caudal de aire del ventilador 7 del circuito de aire de secado 4 o bien parando dicho ventilador 7, de tal manera que se limita o se evita el envío de gotas de agua sobre el condensador 11 del circuito de aire de secado 4 que provocan una disminución del rendimiento energético de dicha máquina 1.

30 La reducción del caudal de aire en el circuito de aire de secado 4 puede obtenerse invirtiendo el sentido de rotación del ventilador 7 de dicho circuito de aire de secado 4.

35 En un modo de realización, el ventilador 7 del circuito de aire de secado 4 es un ventilador centrífugo que comprende aspas curvadas hacia delante. Esta configuración de ventilador permite obtener un caudal de aire variable en función del sentido de rotación del motor de accionamiento de este ventilador. Se produce un caudal de aire normal en un sentido de rotación, denominado sentido de rotación positivo, adaptado al ventilador y se produce un caudal de aire reducido en un sentido de rotación invertido, denominado sentido de rotación negativo.

40 La relación de reducción del caudal de aire del ventilador 7 del circuito de aire de secado 4 puede ser del orden de tres entre el sentido de rotación positivo y el sentido de rotación negativo del motor de accionamiento de dicho ventilador 7.

45 Evidentemente, el valor de reducción del caudal de aire del ventilador del circuito de aire de secado entre el sentido de rotación positivo y el sentido de rotación negativo del motor de accionamiento de dicho ventilador no es en absoluto limitativo y puede ser diferente.

50 En el caso de la secadora de ropa 1 de condensación, el ventilador 21 del circuito de aire frío 20 puede ser un ventilador del mismo tipo que el ventilador 7 del circuito de aire de secado 4 que tiene un caudal de aire normal y un caudal de aire reducido en función del sentido de rotación del motor de accionamiento.

55 Por tanto, a lo largo de una etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 mediante la puesta en circulación del agua de condensación, el ventilador 7 del circuito de aire de secado 4 y el ventilador 21 del circuito de aire frío 20 pueden funcionar con un caudal de aire reducido de manera que se limita o se evita el envío de gotas de agua sobre el condensador 11 del circuito de aire de secado 4 que provocan una disminución del rendimiento energético de la secadora de ropa 1.

60 En un modo de realización, el ventilador 7 del circuito de aire de secado 4 y el ventilador 21 del circuito de aire frío 20 se accionan por un mismo motor 8.

65 Además, en el caso de una secadora de ropa 1 de condensación, la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 mediante la puesta en circulación del agua de condensación puede realizarse parando un elemento calefactor eléctrico 9 del circuito de aire de secado 4 de manera que se evita proyectar agua sobre este último y provocar un mal funcionamiento eléctrico de dicha máquina 1.

Preferentemente, el agua de condensación se pone en circulación a través del filtro 16 del depósito de agua de

condensación 12 en sentido opuesto durante la etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa con respecto a la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación.

5 Por tanto, el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 se limpia automáticamente mediante la circulación de agua de condensación en sentido opuesto durante la etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa con respecto a la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación.

10 De esta manera, las fibras de ropa se captan por el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 durante la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación y las fibras de ropa se evacuan hacia fuera del depósito de agua de condensación 12 durante la etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa.

15 Las fibras de ropa contenidas en el agua de condensación se captan por tanto por el filtro 16 y se evacuan hacia fuera del depósito de agua de condensación 12 en cada puesta en práctica del procedimiento.

Las fibras de ropa arrastradas en el agua de condensación son captadas por el filtro 16 durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 y estas fibras de ropa se desprenden del filtro 16 mediante la
20 circulación de agua de condensación en sentido opuesto, después se evacuan hacia fuera del depósito de agua de condensación 12 durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa.

Además, el filtro 16 del depósito de agua de condensación 12 se limpia en cada etapa de evacuación de agua de condensación hacia fuera del depósito de agua de condensación 12 de manera que se optimiza el
25 funcionamiento de la secadora de ropa 1 durante la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

Por consiguiente, el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor 11 y del circuito de agua de condensación que permite la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 se limita enormemente,
30 de tal manera que se evita una degradación en el rendimiento de la secadora de ropa 1 y se evita una intervención del usuario para limpiar un elemento de la secadora de ropa 1, tal como dicho al menos un intercambiador de calor 11 o al menos un filtro 16.

Preferentemente, el agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 se evacua hacia un
35 recipiente de recuperación de agua de condensación 18 o hacia una red de agua usada (no representada) durante la etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa.

En el caso en donde el agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 se evacua hacia un
40 recipiente de recuperación de agua de condensación 18, la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 está conectada al recipiente de recuperación de agua de condensación 18 por un conducto de circulación de agua 19.

El recipiente de recuperación de agua de condensación 18 puede ser amovible y sacarse o retirarse de la
45 carcasa 2 de la secadora de ropa 1, de tal manera que se permite la evacuación del agua de condensación hacia fuera de la secadora de ropa 1.

Este recipiente de recuperación de agua de condensación 18 puede estar situado en la parte superior de la secadora de ropa 1 o incluso en la parte inferior de la misma.

50 Evidentemente, la posición del recipiente de recuperación de agua de condensación no es en absoluto limitativa y puede ser diferente.

En el caso en donde el agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 se evacua hacia una
55 red de agua usada, la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 está conectada a un conducto de circulación de agua 19 que se conecta a una tubería de vaciado (no representada) conectada a la red de agua usada.

De esta manera, el agua de condensación del depósito de agua de condensación 12 se dirige hacia una red de
60 agua usada por medio de la primera bomba 14 de vaciado de agua de condensación del depósito de agua de condensación 12, del conducto de circulación de agua 19 y de la tubería de vaciado.

Preferentemente, el agua de condensación se envía por una sección de entrada de aire de secado de dicho al
65 menos un intercambiador de calor 11 durante la etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor 11 por medio del agua de condensación.

Por tanto, el agua de condensación arrastra las fibras de ropa depositadas sobre la sección de entrada de dicho

al menos un intercambiador de calor 11 en el depósito de agua de condensación 12 de manera que se eliminan del circuito de aire de secado 4 y de dicho al menos un intercambiador de calor 11.

5 El agua de condensación se envía por la sección de entrada de aire de secado de dicho al menos un intercambiador de calor 11 ya que las fibras de ropa se retienen en la entrada de dicho al menos un intercambiador de calor 11 durante la puesta en práctica de la etapa de secado de la ropa por circulación de aire en el circuito de aire de secado 4.

10 La secadora de ropa 1 comprende medios de control constituidos por al menos una tarjeta electrónica (no representada). Esta tarjeta electrónica comprende una unidad de control adecuada para poner en práctica el procedimiento para controlar el funcionamiento de la secadora de ropa según la invención. Por tanto, la unidad de control controla en particular la primera bomba 14, la segunda bomba 15, el motor 8 de accionamiento en rotación del tambor 3, el ventilador 7 del circuito de aire de secado 4 de manera que se limpia al menos un intercambiador de calor 11, tal como se ha descrito anteriormente.

15 Gracias a la presente invención, se evita la obligación de una limpieza regular de dicho al menos un intercambiador de calor por parte del usuario y se mantiene el rendimiento de la secadora de ropa durante su funcionamiento impidiendo el ensuciamiento de dicho al menos un intercambiador de calor.

20 Evidentemente, pueden aportarse numerosas modificaciones a los ejemplos de realización descritos anteriormente sin salirse del marco de la invención.

Por tanto, el procedimiento para controlar el funcionamiento según la invención puede emplearse en una secadora de ropa o una máquina para lavar y secar la ropa del tipo de condensación o de bomba de calor.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa (1) que comprende una carcasa (2) que encierra un tambor (3), estando dicho tambor (3) accionado en rotación por un motor (8) y atravesado por aire de secado procedente de un circuito de aire de secado (4), comprendiendo dicho circuito de aire de secado (4) al menos un ventilador (7), y formando dicho tambor (3) parte integrante de dicho circuito de aire de secado (4);
comprendiendo dicha secadora de ropa (1) al menos un intercambiador de calor (11) dispuesto en dicho circuito de aire de secado (4), estando dotado dicho al menos un intercambiador de calor (11) de un depósito de agua de condensación (12) y de un dispositivo de limpieza que usa agua (13);
comprendiendo dicha secadora de ropa (1) una primera bomba (14) de vaciado de agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación (12);
caracterizado porque dicho procedimiento comprende al menos las siguientes etapas:
- secar la ropa con acumulación de agua de condensación en dicho depósito de agua de condensación (12);
- limpiar dicho al menos un intercambiador de calor (11) por medio del agua de condensación,
- en donde el agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación (12):
o se pone en circulación a través de un filtro (16) de dicho depósito de agua de condensación (12) y por medio de una segunda bomba (15) de circulación de agua de condensación hacia dicho dispositivo de limpieza que usa agua (13),
o se envía desde dicho dispositivo de limpieza que usa agua (13) hacia dicho al menos un intercambiador de calor (11), después
o se devuelve a dicho depósito de agua de condensación (12) estando cargada con fibras de ropa;
- evacuar el agua de condensación cargada con fibras de ropa,
- en donde el agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación (12):
o se pone en circulación a través de dicho filtro (16) de dicho depósito de agua de condensación (12), después
o se evacua por medio de dicha primera bomba (14) de vaciado de agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación (12) que se pone en funcionamiento; y
- en donde dicha segunda bomba (15) de circulación de agua de condensación hacia dicho dispositivo de limpieza que usa agua (13) está parada.
2. Procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la cadena de dichas etapas de secado de la ropa con acumulación de agua de condensación en dicho depósito de agua de condensación (12), de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor (11) por medio del agua de condensación y de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa se repite varias veces a lo largo de la puesta en práctica de un ciclo de secado de la ropa por dicha secadora de ropa (1).
3. Procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el agua de condensación se pone en circulación a través de dicho filtro (16) de dicho depósito de agua de condensación (12) en sentido opuesto durante dicha etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa con respecto a dicha etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor (11) por medio del agua de condensación.
4. Procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación (12) se evacua hacia un recipiente de recuperación de agua de condensación (18) o hacia una red de agua usada durante dicha etapa de evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa.
5. Procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el agua de condensación se envía por una sección de entrada de aire de secado de dicho al menos un intercambiador de calor (11) durante dicha etapa de limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor (11) por medio del agua de condensación.
6. Procedimiento para controlar el funcionamiento de una secadora de ropa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** dicha etapa de secado de la ropa con acumulación de agua de condensación en dicho depósito de agua de condensación (12) se pone en práctica con dichas primera bomba (14) de vaciado de agua de condensación y segunda bomba (15) de circulación de agua de condensación en parada.
7. Secadora de ropa (1) que comprende una carcasa (2) que encierra un tambor (3), estando dicho tambor (3) accionado en rotación por un motor (8) y atravesado por aire de secado procedente de un circuito de aire de secado (4), comprendiendo dicho circuito de aire de secado (4) al menos un ventilador (7), y formando dicho tambor (3) parte integrante de dicho circuito de aire de secado (4);
comprendiendo dicha secadora de ropa (1) al menos un intercambiador de calor (11) dispuesto en dicho circuito de aire de secado (4), estando dotado dicho al menos un intercambiador de calor (11) de un depósito de agua de

condensación (12) y de un dispositivo de limpieza que usa agua (13);
comprendiendo dicha secadora de ropa (1) una primera bomba (14) de vaciado de agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación (12);

5 **caracterizada porque** dicha secadora de ropa (1) comprende una segunda bomba (15) de circulación de agua de condensación que genera un primer flujo de agua de condensación (A), durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor (11) por medio del agua de condensación, desde dicho depósito de agua de condensación (12), en donde dicho primer flujo de agua de condensación (A):

- atraviesa un filtro (16) de dicho depósito de agua de condensación (12),
- se pone en circulación hacia dicho dispositivo de limpieza que usa agua (13),

10 - se envía por dicho dispositivo de limpieza que usa agua (13) por dicho al menos un intercambiador de calor (11), y

- vuelve a dicho depósito de agua de condensación (12) cargado con fibras de ropa;

15 y **porque** dicha primera bomba (14) de vaciado de agua de condensación de dicho depósito de agua de condensación (12) genera un segundo flujo de agua de condensación (B), durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa, desde dicho depósito de agua de condensación (12), en donde dicho segundo flujo de agua de condensación (B):

- atraviesa dicho filtro (16) de dicho depósito de agua de condensación (12), y
- se evacua hacia fuera de dicho depósito de agua de condensación (12),

20 mientras que dicha segunda bomba (15) de circulación de agua de condensación está parada.

8. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 7, **caracterizada porque** dicha primera bomba (14) de vaciado de agua de condensación y dicha segunda bomba (15) de circulación de agua de condensación están situadas en la parte inferior de dicha secadora de ropa (1) y en el interior de dicho depósito de agua de condensación (12).

25 9. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada porque** dicho segundo flujo de agua de condensación (B) durante la evacuación del agua de condensación cargada con fibras de ropa atraviesa dicho filtro (16) de dicho depósito de agua de condensación (12) en sentido opuesto a dicho primer flujo de agua de condensación (A) durante la limpieza de dicho al menos un intercambiador de calor (11) por medio del agua de condensación.

30 10. Secadora de ropa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada porque** dicha secadora de ropa (1) es del tipo de condensación en donde dicho al menos un intercambiador de calor (11) es un condensador, o de bomba de calor en donde dicho al menos un intercambiador de calor (11) es un evaporador (26) y/o un condensador (24).

35

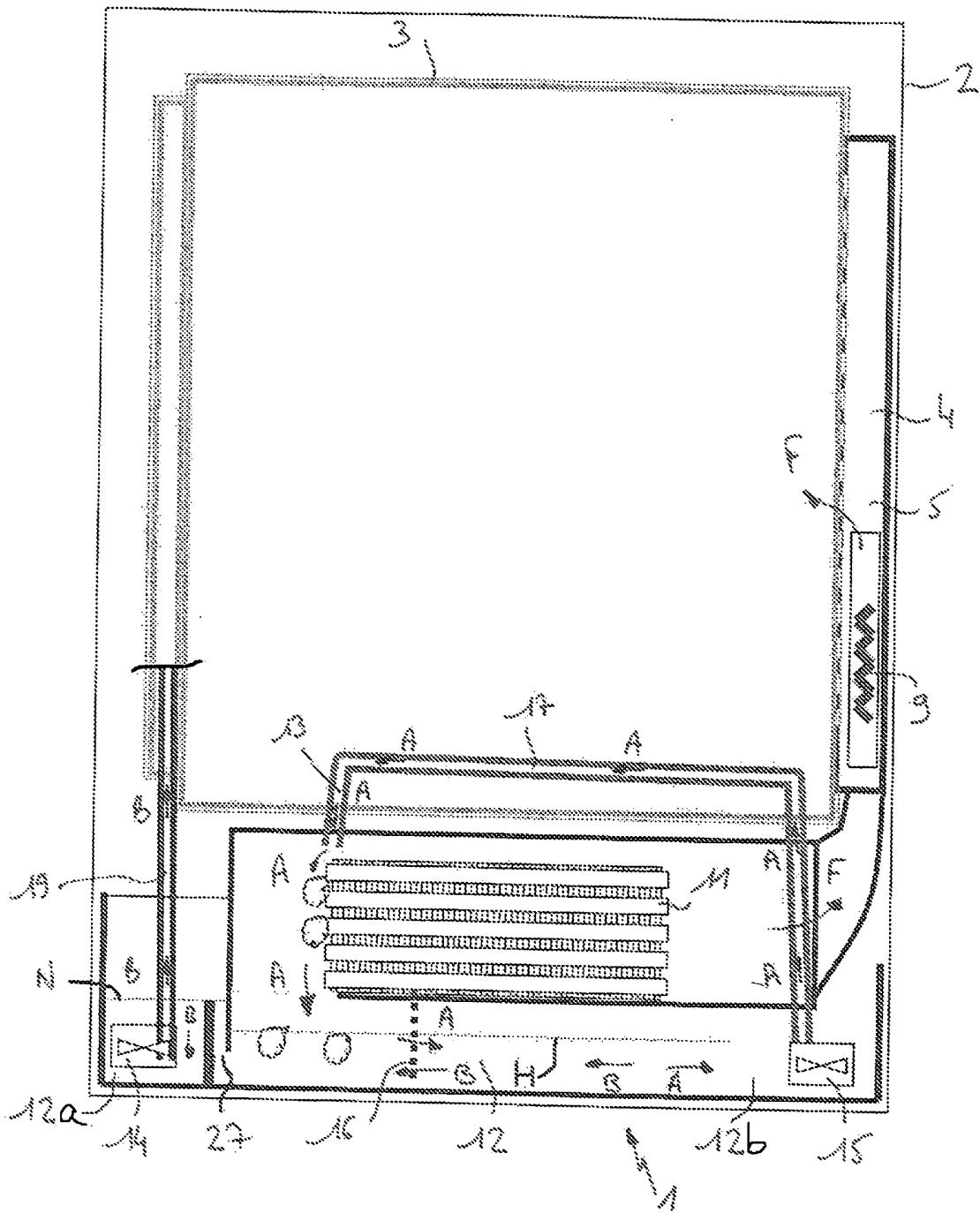


FIG. 1

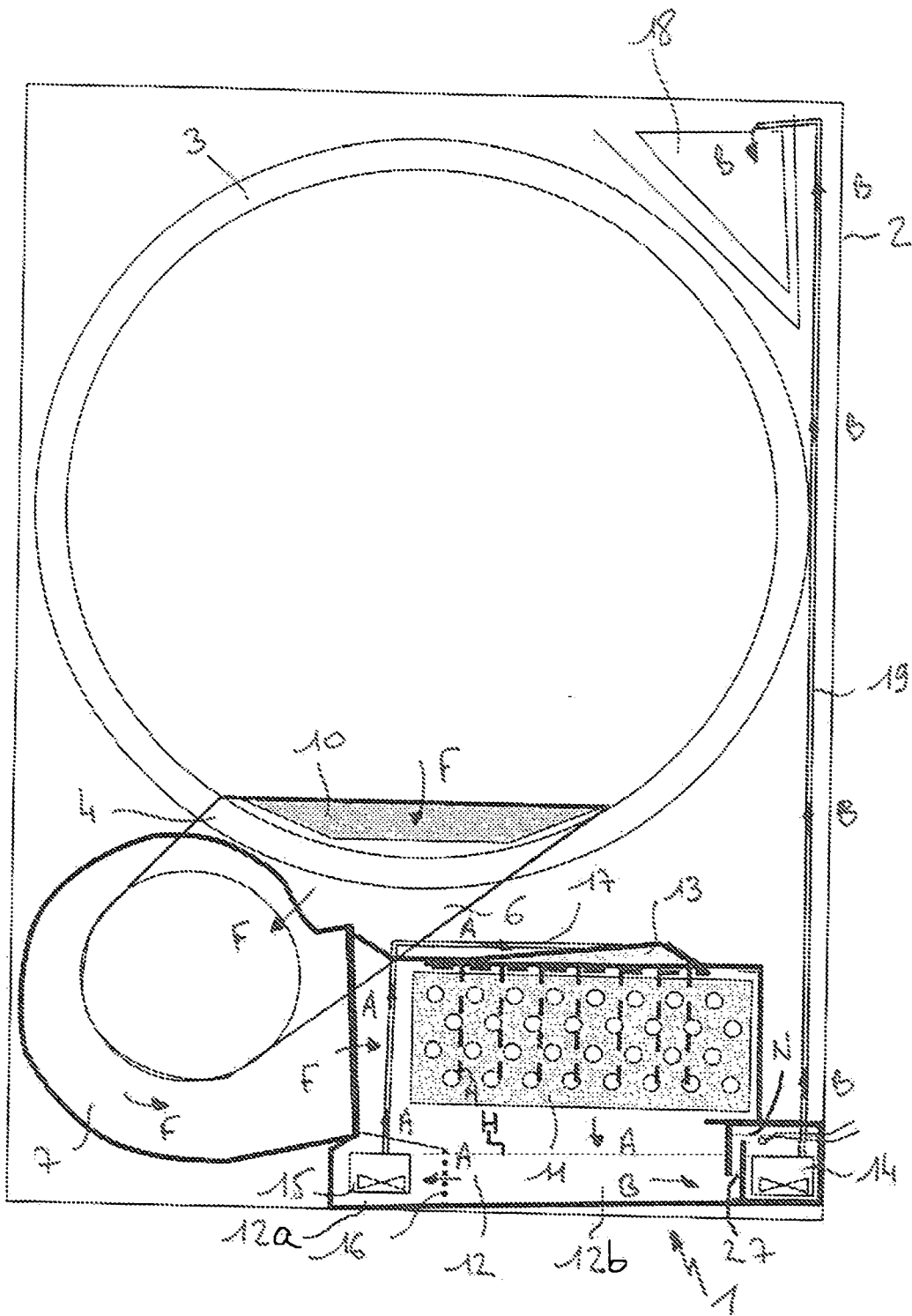


FIG. 2

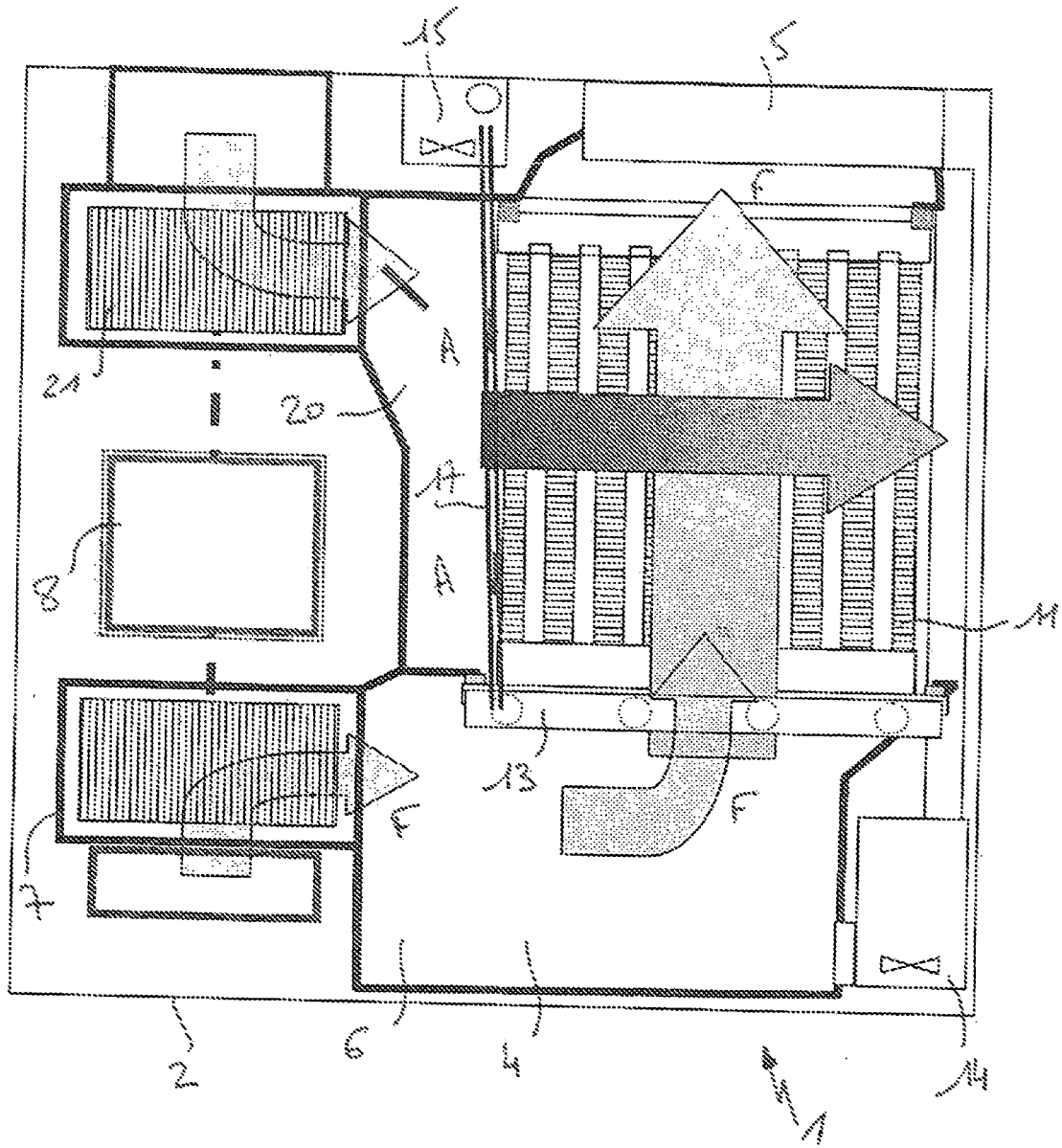


FIG. 3

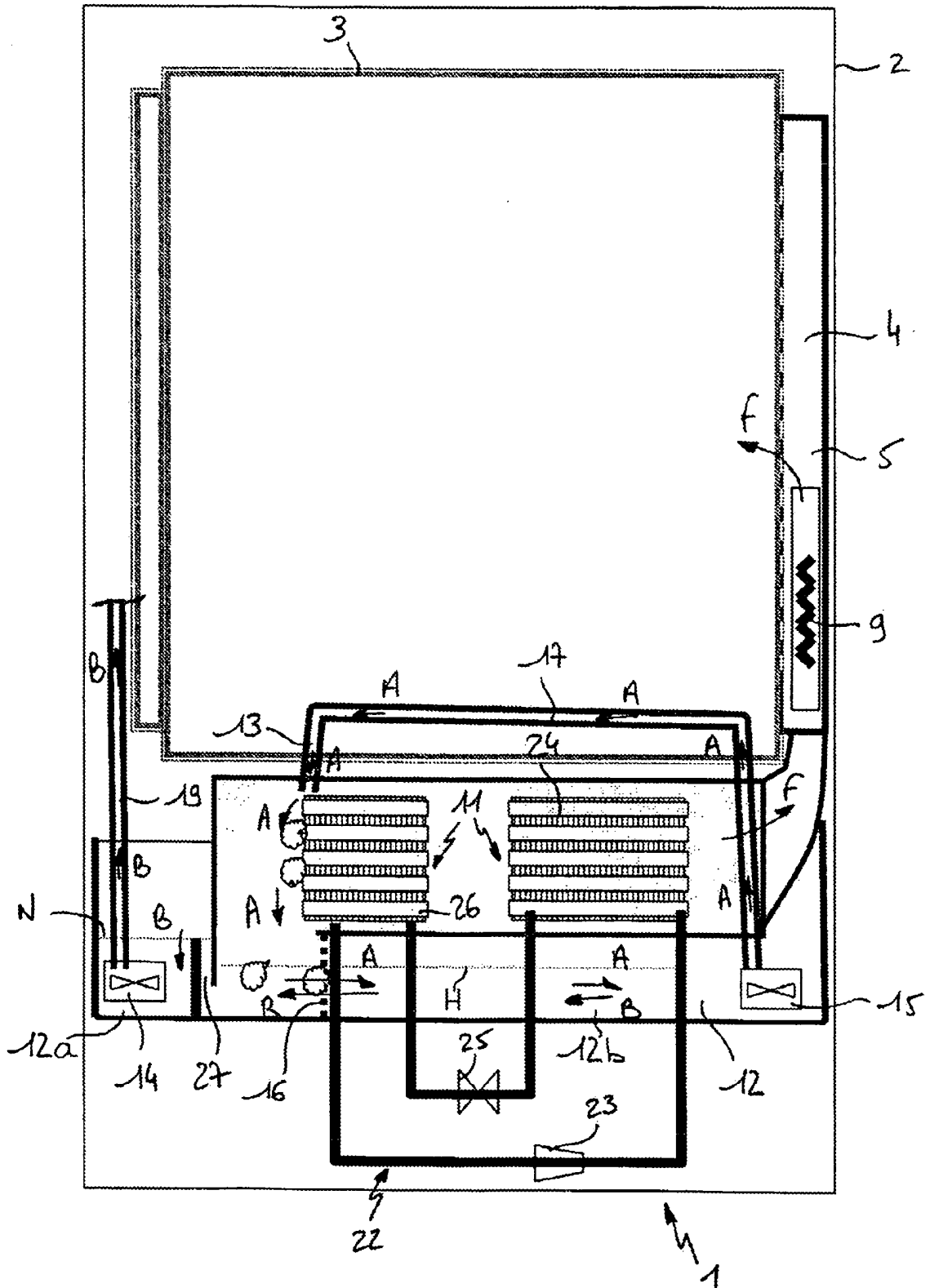


FIG. 4