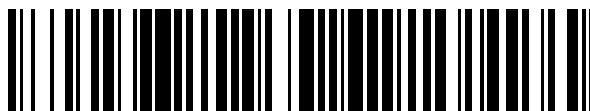


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 918**

51 Int. Cl.:
D06F 58/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08156769 .5**
96 Fecha de presentación: **22.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2123823**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **SECADORA DOMÉSTICA DE ROPA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.12.2011

73 Titular/es:
Electrolux Home Products Corporation N.V.
Raketstraat 40
1130 Brussels, BE

72 Inventor/es:
Sartor, Luciano;
Pillot, Sergio y
Costantin, Marco

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 370 918 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

Secadora doméstica de ropa

5 El presente invento se refiere a una secadora doméstica de ropa.

Más específicamente, el presente invento se refiere a una secadora doméstica de ropa, de tambor giratorio, a la que la siguiente descripción se refiere, puramente a modo de ejemplo.

10 Como es sabido, las secadoras de ropa de tambor giratorio comprenden, usualmente, un mueble exterior de forma esencialmente paralelepípedica; un tambor cilíndrico acampanado para alojar la ropa a secar, y que está alojado en el mueble de manera axialmente giratoria, para girar en torno a un eje geométrico longitudinal horizontal, enfrenteado directamente a una abertura para la carga y descarga de ropa formada en la cara frontal del mueble; una puerta abisagrada a la cara frontal del mueble para girar hacia y desde una posición de reposo cerrando la abertura de la cara frontal del mueble con el fin de sellar el mueble y el tambor giratorio; y un conjunto de motor eléctrico para hacer girar el tambor en torno a su eje longitudinal en el interior del mueble.

15 Las secadoras de ropa de tambor giratorio del tipo antes mencionado comprenden, también, un generador de aire caliente de circuito cerrado, diseñado para hacer circular dentro del tambor giratorio una corriente de aire caliente con un bajo contenido de humedad y que circula a través del tambor giratorio y sobre la ropa contenida en el tambor, para secar la ropa rápidamente.

20 En las secadoras más ampliamente comercializadas, el generador de aire caliente de circuito cerrado comprende un conducto de recirculación de aire que tiene sus dos extremos conectados al tambor giratorio, a lados opuestos de este último; un ventilador eléctrico de circulación o similar, situado a lo largo del conducto de recirculación para producir, en el conducto de recirculación, un flujo de aire que circule a través del tambor giratorio; un intercambiador de calor aire/aire situado a lo largo del conducto de recirculación y diseñado para enfriar rápidamente el flujo de aire procedente del tambor giratorio para condensar la humedad sobrante del flujo de aire; y, finalmente, un calentador eléctrico situado a lo largo del conducto de recirculación, aguas abajo del intercambiador de calor aire/aire, para calentar rápidamente el flujo de aire procedente del intercambiador de calor de vuelta al tambor giratorio, de forma que el aire en circulación dirigido al tambor sea calentado rápidamente a una temperatura superior o igual que la del mismo aire que sale del tambor giratorio.

25 Además de lo que antecede, el generador de aire caliente de circuito cerrado del tipo antes mencionado, comprende finalmente un ventilador eléctrico de refrigeración que está situado dentro del mueble de la secadora, cerca del intercambiador de calor aire/aire, para generar, bajo demanda, un flujo de aire exterior frío que circule a través del intercambiador de calor aire/aire para hacer máxima la eficacia del intercambiador de calor aire/aire.

30 Si bien son sumamente eficientes, el elevado nivel de ruido de las secadoras de ropa de tambor giratorio, en ciertas condiciones de funcionamiento, ha sido objeto de frecuentes críticas en los últimos pocos años.

35 Más específicamente, en años recientes, los usuarios de las secadoras de ropa de tambor giratorio han elevado quejas acerca del excesivo nivel de ruido generado por el ventilador eléctrico de refrigeración, que aspira aire directamente del exterior del mueble de la secadora.

40 Para reducir el nivel de ruido del ventilador de refrigeración, algunos modelos de secadoras de ropa de tambor giratorio corrientemente comercializadas, hacen uso de un ventilador eléctrico de velocidad variable, pero este tipo de ventilador eléctrico es más caro que los normales, lo que incrementa por tanto el coste final de producción del electrodoméstico.

45 El documento US 5.146.693 describe un dispositivo de condensación de vapor de agua en una secadora o en una combinación de lavadora/secadora para condensar vapor de agua caliente transportado por el aire caliente empleado para secar la ropa contenida en la secadora o en la combinación de lavadora/secadora. El dispositivo de condensación de vapor de agua incluye un alojamiento tubular que se extiende verticalmente, al menos un conducto de condensador que se extiende verticalmente dentro del mueble y separado de él con el fin de definir entre ambos un espacio anular, y una pared en hélice dispuesta entre las respectivas superficies interna y externa de dicho al menos un conducto de condensador y el mueble. La pared en hélice se extiende helicoidalmente hacia el extremo inferior de dicho al menos un conducto de condensador con el fin de definir un trayecto helicoidal de transporte a lo largo de la superficie exterior de dicho al menos un conducto de condensador. El dispositivo de condensación está dispuesto de modo que el aire caliente que circula a través de la cesta giratoria que contiene la ropa en la máquina, pasa por el interior de dicho al menos un conducto de condensador. Sobre la pared en hélice se suministra agua fría, que es transportada helicoidalmente a lo largo de la superficie externa de dicho al menos un conducto de condensador, con el fin de enfriarlo. Así, el vapor de agua contenido en el aire caliente que atraviesa el interior de dicho al menos un conducto de condensador, es enfriado y, en consecuencia, es condensado.

50 El documento US 4.179.821 describe una disposición de ventilación para lavavajillas, para evacuar a la atmósfera el

aire caliente húmedo desplazado del interior del lavavajillas durante los ciclos de secado, que reduce al mínimo la formación de condensado sobre las superficies exteriores de la abertura de salida de ventilación y en torno a ella. La abertura de salida de ventilación está situada en la región más superior de la puerta del lavavajillas y tiene un área relativamente grande a fin de permitir una acción eficaz de secado por convección, al tiempo que una pluralidad de nervios de abertura de salida de ventilación están dispuestos verticalmente en la abertura de salida de ventilación, cuyos nervios de salida de ventilación tienen una configuración particular en sección transversal, tal que se reduzca al mínimo la formación de condensado. La configuración de la sección transversal incluye partes de pestaña que se extienden lateralmente desde una parte de cuerpo a lo largo del borde frontal de cada uno de los nervios de salida de ventilación, creándose una forma en T para generar un efecto sobre el flujo de aire que reduzca al mínimo el contacto del aire ventilado con la superficie de los nervios y que sirva, también, para reducir la masa térmica de los nervios a fin de reducir además al mínimo la condensación. Los nervios están formados de una pieza con un alojamiento de conducto de ventilación, de plástico moldeado, cuyo alojamiento de conducto tiene, también, una superficie interior superior y un labio deflector configurado para dirigir un flujo de aire hacia abajo, a medida que sale por la abertura, con objeto de reducir la condensación sobre el borde superior. Un labio de captura se extiende a través del borde interno del conducto de ventilación, junto a la abertura de salida de ventilación, para capturar el condensado que se forma sobre la superficie superior del conducto. La forma de las pestañas de los nervios de salida de ventilación y la disposición vertical rebajada en la abertura de salida de ventilación, guían cualquier ligero condensado que se forme de vuelta al interior del lavavajillas.

El objeto del presente invento es proporcionar una secadora doméstica de ropa de tambor giratorio, diseñada para eliminar los inconvenientes antes mencionados.

De acuerdo con el presente invento, se proporciona una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 1 y, de preferencia, aunque no necesariamente, en una cualquiera de las reivindicaciones que dependen directa o indirectamente de la reivindicación 1.

Se describirá una realización no limitativa del presente invento, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 muestra una vista frontal esquemática, con partes en sección y partes retiradas por motivos de claridad, de una secadora doméstica de ropa de acuerdo con las enseñanzas del presente invento;

- la figura 2 muestra una vista lateral esquemática, con partes en sección y partes retiradas por motivos de claridad, de la secadora doméstica de ropa de la figura 1;

- la figura 3 muestra una vista lateral esquemática, con partes en sección y partes retiradas por motivos de claridad, de una segunda realización de la secadora doméstica de ropa de la figura 1;

- la figura 4 muestra una vista frontal esquemática, con partes en sección y partes retiradas por motivos de claridad, de la secadora de ropa de la figura 3.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el número 1 indica en conjunto una secadora doméstica de ropa que comprende un, de preferencia aunque no necesariamente, mueble 2 a modo de caja exterior, de forma paralelepípedica; un tambor 3, de preferencia aunque no necesariamente, cilíndrico acampanado para contener la ropa que ha de secarse, y que está fijado dentro del mueble 2 de manera axialmente giratoria, enfrenteado directamente a una abertura 2a para carga y descarga de ropa, formada en la cara frontal del mueble 2; y una puerta 4 abisagrada a la cara frontal del mueble 2 para girar hacia y desde una posición de reposo cerrando la abertura 2a de la cara frontal para sellar el tambor giratorio 3.

Más específicamente, en el ejemplo representado, el tambor giratorio 3 reposa horizontalmente dentro del mueble 2 sobre varios rodillos 5 de soporte horizontales que están montados en el mueble 2 para dejar que el tambor giratorio 2 gire libremente en torno a su eje geométrico longitudinal L.

La secadora de ropa 1 comprende, también, un conjunto 6 de motor eléctrico para hacer girar, bajo demanda, el tambor giratorio 3 en torno a su eje longitudinal L dentro del mueble 2; y un generador 7 de aire caliente, de circuito cerrado, alojado dentro del mueble 2 y diseñado para hacer circular a través del tambor giratorio 3 una corriente de aire caliente con bajo contenido de humedad y que circula sobre la ropa contenida en el tambor 3 y la seca rápidamente.

El mueble 2, el tambor giratorio 3, la puerta 4, los rodillos de soporte 5 y el conjunto 6 de motor eléctrico son partes comúnmente conocidas en la industria y, por tanto, no se describen con detalle.

En lo que respecta al generador 7 de aire caliente, de circuito cerrado, permite aspirar gradualmente aire desde el tambor giratorio 3; extraer la humedad sobrante del aire caliente aspirado del tambor giratorio 3; calentar el aire deshumidificado hasta una temperatura predeterminada, normalmente más alta que la temperatura del aire que sale del tambor giratorio 3; y alimentar el aire caliente, deshumidificado, de vuelta al tambor giratorio 3, en el que circula por

encima de la ropa contenida en el tambor para secarla rápidamente.

En otras palabras, el generador 7 de aire caliente permite deshumidificar y calentar de manera continua el aire que circula por el interior del tambor giratorio 3 a fin de secar rápidamente la ropa contenida en el tambor y, sustancialmente, comprende:

un conducto 8 de recirculación de aire, cuyos dos extremos están conectados al tambor giratorio 3, a lados opuestos de este último;

un ventilador eléctrico centrífugo 9 u otro tipo de bomba de circulación de aire, situada a lo largo del conducto de recirculación 8 para generar, en el conducto de recirculación 8 un flujo de aire f que circula por dentro del tambor giratorio 3 y sobre la ropa contenida en el tambor 5;

un intercambiador de calor 10 aire/aire o similar - denominado comúnmente condensador - que está situado a lo largo del conducto de recirculación 8 de forma que el flujo de aire f procedente del tambor giratorio 3 y un flujo de aire frío w procedente del exterior del mueble 2, pasen por él simultáneamente, y que está diseñado de modo que el flujo w de aire frío del exterior enfríe rápidamente el flujo de aire f procedente del tambor giratorio 3 para condensar la humedad sobrante del flujo de aire f;

un ventilador eléctrico 11 de refrigeración u otro tipo de bomba de circulación de aire, que está alojado en el mueble 2 para generar, bajo demanda, el flujo de aire w de aire frío externo que circula por el intercambiador de calor 10 a fin de enfriar el flujo de aire f procedente del tambor giratorio 3; y

un calentador eléctrico 12 (en el ejemplo mostrado, una resistencia) situado a lo largo del conducto de recirculación 8, aguas abajo del intercambiador de calor 10, y que permite calentar rápidamente el flujo de aire f procedente del intercambiador de calor 10 para devolverlo al tambor giratorio 3, de manera que el aire que entre al tambor giratorio 3 sea calentado rápidamente hasta una temperatura, de preferencia aunque no necesariamente, más alta o igual que la del mismo aire que sale del tambor giratorio 3.

Más específicamente, con referencia a la figura 2, en el ejemplo representado, el extremo de entrada del conducto de recirculación 8 está integrado en la puerta 4 y está enfrenteado a la abertura frontal del tambor giratorio 3; la pared extrema 3a del tambor giratorio 3 está perforada, o es permeable al aire en cierta medida, para permitir la entrada de aire al tambor 3; y el extremo de escape del conducto de recirculación 8 está acoplado de forma estanca directamente a la pared extrema 3a del tambor giratorio 3.

El ventilador eléctrico centrífugo 9, a su vez, está estructurado para generar un flujo de aire f que circule por el conducto de recirculación 8, desde el extremo de entrada del conducto de recirculación 8, es decir, la puerta 4, al extremo de escape del conducto de recirculación 8, es decir, la pared extrema perforada 3a del tambor giratorio 3.

Con referencia a la figura 2, dadas sus grandes dimensiones, el intercambiador de calor 10 está situado, de preferencia aunque no necesariamente, en la parte inferior del mueble 2 y está provisto, también, de un bote 10a para el agua condensada que recoge el agua destilada líquida producida, cuando la secadora está en funcionamiento, en el intercambiador de calor 10 al condensarse la humedad sobrante del flujo de aire f que llega desde el tambor giratorio 3. Evidentemente, el bote 10a para el agua condensada está situado en la parte inferior del intercambiador de calor 10.

Con referencia a las figuras 1 y 2, a diferencia de las secadoras domésticas de ropa conocidas, el generador 7 de aire caliente está provisto también de un segundo intercambiador de calor 13 aire/aire que está situado a lo largo del conducto de recirculación 8, entre el extremo de entrada del conducto de recirculación 8 (es decir, la puerta 4) y el intercambiador de calor 10, de preferencia aunque no necesariamente, aguas abajo del ventilador eléctrico centrífugo 9, y que está diseñado de manera que el flujo de aire f procedente del tambor giratorio 3 y una corriente convectiva ascensional natural, g, de aire frío generada por el efecto chimenea desde el exterior del mueble 2, circulen a su través de forma simultánea, de manera que la corriente convectiva ascensional g de aire frío enfríe el flujo de aire f procedente del tambor giratorio 3 para condensar la humedad sobrante contenida en el flujo de aire f.

Más específicamente, con referencia a la figura 3, el intercambiador de calor 13 comprende al menos dos conductos de aire 14 y 15, orientados verticalmente, que están alojados dentro del mueble 2, uno cerca del otro, con el fin de compartir al menos parte de una pared divisoria de material conductor del calor. El conducto de aire 14 orientado verticalmente se introduce a lo largo del conducto de recirculación 8 de forma que el flujo de aire caliente f procedente del tambor giratorio 3 pueda liberar calor hacia la pared divisoria que separa, uno de otro, los conductos de aire 14 y 15; mientras que el conducto de aire 15 orientado verticalmente tiene sus extremos superior e inferior en comunicación directa con el exterior con el fin de permitir que aire frío procedente del exterior del mueble 2 establezca, a través del conducto 15, una corriente convectiva ascensional g natural que enfríe la pared divisoria que separa los conductos de aire 14 y 15.

Dicho de otro modo, el flujo de aire caliente f procedente del tambor giratorio 3 mantiene a la pared divisoria que

separa los conductos de aire 14 y 15 a una temperatura mayor que la del aire frío procedente del exterior del mueble 2, de modo que el aire frío procedente del exterior del mueble 2, tras entrar en el conducto de aire 15 desde el extremo inferior del conducto 15, empiece a calentarse mientras circula sobre la pared divisoria. A consecuencia del calor recibido por la pared divisoria, el aire frío procedente del exterior de la envuelta 2 empieza a expandirse dentro del conducto de aire 15 y, entonces, es impulsado hacia arriba, por el conducto de aire 15 en virtud del efecto de chimenea.

El movimiento ascendente del aire frío a lo largo del conducto de aire 15 genera, por encima del extremo inferior del conducto de aire 15, una depresión que aspira al conducto de aire 15 nuevo aire frío desde el exterior del mueble 2. Este nuevo aire frío, a su vez, empieza a calentarse en el conducto de aire 15, estableciendo así, a lo largo del conducto de aire 15, una corriente convectiva ascensional g natural que enfría la pared divisoria que separa los conductos de aire 14 y 15 y, por tanto, el flujo de aire caliente f procedente del tambor giratorio 3.

Con referencia a las figuras 1 y 2, en el ejemplo representado el conducto de aire 15 orientado verticalmente está integrado en una de las paredes verticales del mueble 2, mientras que el conducto de aire 14 consiste en un elemento 14 a modo de caja, sustancialmente plano, que se encuentra en esta pared vertical del mueble 2 para conseguir un intercambio de calor máximo.

Más específicamente, una de las paredes verticales del mueble 2 consiste en un panel 16 de forma rectangular, sustancialmente plano, hecho de un material conductor del calor (tal como un material metálico) y que está provisto de un espacio interno que se extiende verticalmente dentro del cuerpo del panel. Dicho espacio define el conducto 15 y comunica directamente con el exterior del mueble 2 a través de dos aberturas 15a y 15b situadas una cerca del borde superior del panel 16 (es decir, cerca de la encimera del mueble 2 de la secadora), y el otro cerca del borde inferior del panel 16 (es decir, cerca de la parte inferior del mueble 2 de la secadora).

El conducto de aire 14, a su vez, consiste en un elemento tubular alargado, de sección transversal rectangular, fabricado de un material conductor del calor, que está fijado a la cara interna del panel 16, en posición sustancialmente vertical, con una de sus paredes laterales principales en contacto directo con la cara interna del panel 16, justo sobre el espacio 15; y en dos colectores sustancialmente en forma de embudo, montados en ambos extremos del elemento tubular para conectar de forma estanca dicho elemento tubular con dos secciones consecutivas del conducto de recirculación 8.

Además de lo que antecede, haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el colector que cierra el extremo inferior del elemento tubular orientado verticalmente que se encuentra en la cara interna del panel 16, está configurado también para recoger y drenar, hacia el bote 10a para el agua condensada, el agua destilada líquida producida cuando la secadora está en funcionamiento, dentro del elemento tubular orientado verticalmente (es decir, dentro del conducto de aire 14) al condensarse la humedad sobrante del flujo de aire f que llega procedente del tambor giratorio 3.

Evidentemente, en una realización diferente, el elemento tubular orientado verticalmente que forma el conducto de aire 14 puede ser enterizo con el panel 16 y/o sólo la parte del panel 16 que separa el conducto de aire 14 del conducto de aire 15 puede estar hecha de un material conductor del calor.

El funcionamiento general de la secadora de ropa 1 puede desprenderse claramente a partir de la anterior descripción, sin que sea necesaria ninguna otra explicación, aparte de especificar que el intercambiador de calor 13 aire/aire es absolutamente silencioso.

La presencia del intercambiador de calor 13 ofrece numerosas ventajas: la primera y más importante, es que permite una notable reducción del tamaño del intercambiador de calor 10 aire/aire y del ventilador eléctrico de refrigeración 11.

Evidentemente, pueden introducirse cambios en la secadora doméstica de ropa 1 que se describe en este documento, sin por ello, no obstante, salirse del alcance del presente invento.

Por ejemplo, en una realización menos sofisticada, no mostrada, el generador 7 de aire caliente, de circuito cerrado, carece del intercambiador de calor 10 y del ventilador eléctrico 11 de refrigeración y, de preferencia aunque no necesariamente, puede comprender un ventilador eléctrico de circulación auxiliar u otro tipo de bomba de circulación de aire alojada en el conducto de aire 15 para generar, bajo demanda y cuando la corriente convectiva ascensional natural g que circule por el conducto de aire 15 no baste para enfriar lo suficiente el flujo de aire f procedente del tambor giratorio 3, un flujo de aire adicional, en circulación forzada, por el conducto de aire 15 con el fin de enfriar mejor la pared divisoria que separa los conductos de aire 14 y 15, y por ello el flujo de aire f que llega procedente del tambor giratorio 3.

En esta realización menos sofisticada, el intercambiador de calor 13 tiene su propio bote para el agua condensada, para recoger el agua destilada líquida producida, cuando la secadora está en funcionamiento, dentro del conducto de aire 14 al condensarse la humedad sobrante del flujo de aire f que llega procedente del tambor giratorio 3. Evidentemente, el bote para el agua condensada está situado en la parte inferior del mueble 2, justo bajo el colector

que cierra el extremo inferior del elemento tubular, orientado verticalmente, que forma la sección principal del conducto de aire 14.

5 Con referencia a las figuras 3 y 4, en otra realización menos sofisticada de la secadora de ropa 1, el generador 7 de aire caliente, de circuito cerrado, es sustituido por un generador 17 de aire caliente, de circuito abierto, que permite aspirar aire frío del exterior del mueble 2; el aire frío del exterior se calienta a una temperatura predeterminada, normalmente más alta que la temperatura del aire en el tambor giratorio 3; el aire del exterior calentado se alimenta al tambor giratorio 3, en donde circula sobre la ropa contenida en el tambor para secarla rápidamente; y, finalmente, se aspira el aire templado húmedo retirándolo del tambor giratorio 3 para devolverlo al exterior del mueble 2.

10 El generador 17 de aire caliente, de circuito abierto, se diferencia del generador 7 de aire caliente, de circuito cerrado, en que no existe el intercambiador de calor 10 aire/aire, y en que el conducto 8 de recirculación del aire es reemplazado por dos conductos 8a y 8b de circulación de aire, cada uno de los cuales conecta el tambor giratorio 3 con el exterior del mueble 2.

15 Más específicamente, el extremo de entrada del conducto 8a de circulación de aire comunica con el exterior del mueble 2, de preferencia aunque no necesariamente, en la pared trasera del mueble 2, mientras que el extremo de escape del conducto 8a de circulación de aire está acoplado de forma estanca directamente a la pared extrema 3a del tambor giratorio 3. El extremo de entrada del conducto 8b de circulación de aire, por el contrario, está integrado en la puerta 4 y se enfrenta a la abertura frontal del tambor giratorio 3, mientras que el extremo de escape del conducto 8b de circulación de aire comunica con el exterior del mueble 2.

20 En lo que respecta al ventilador eléctrico centrífugo 9 y al calentador eléctrico 12, en esta realización el ventilador eléctrico centrífugo 9 está situado a lo largo del conducto 8a y/u 8b de circulación de aire para generar un flujo de aire f que circule, en rápida sucesión, por el conducto 8a de circulación de aire, a través del tambor giratorio 3 y sobre la ropa contenida en el tambor 3 y, finalmente, a través del conducto 8b de circulación de aire de vuelta al exterior; mientras que el calentador eléctrico 12 (en el ejemplo mostrado, una resistencia) está situado a lo largo del conducto 8a de circulación de aire para calentar rápidamente el flujo de aire f que llega procedente del exterior y dirigirlo hacia el tambor giratorio 3, de manera que el aire que entre en el tambor giratorio 3 se caliente rápidamente a una temperatura, de preferencia aunque no necesariamente, mayor o igual que la del mismo aire que sale del tambor giratorio 3.

25 En la realización de la figura 3, el intercambiador de calor 13 está situado a lo largo del conducto 8b de circulación de aire de manera que el flujo de aire f procedente del tambor giratorio 3 sea enfriado por la corriente ascensional convectiva natural, g, generada por efecto chimenea de aire frío procedente del exterior del mueble 2 con el fin de condensar parte de la humedad sobrante del flujo de aire f que viene del tambor giratorio 3.

30 Con referencia a las figuras 3 y 4, en esta realización el intercambiador de calor 13 tiene un bote 13a para el agua condensada, para recoger el agua líquida destilada producida, cuando la secadora está en funcionamiento, dentro del conducto de aire 14 por condensación de la humedad sobrante en el flujo de aire f que llega del tambor giratorio 3, y el generador 17 de aire caliente comprende, también, un generador 18 de vapor de agua a presión que, bajo demanda, drena el agua destilada del bote 13a y produce chorros de vapor de agua hacia el interior del tambor giratorio 3, con el fin de eliminar, o al menos reducir en gran parte las arrugas que se forman en los tejidos durante el ciclo de secado.

35 Más específicamente, el bote 13a para el agua condensada está situado, de preferencia aunque no necesariamente, en la parte inferior del mueble 2, justamente debajo del colector que cierra el extremo inferior del elemento tubular, orientado verticalmente, que forma la sección principal del conducto de aire 14, mientras que el generador 18 de vapor de agua a presión comprende una caldera eléctrica 19 de puesta a presión instantánea, diseñada para recibir una cantidad dada de agua e, inmediatamente, convertirla en una corriente de vapor de agua a alta presión, siendo esta presión ligeramente mayor que la presión exterior; una tobera 20 de inyección de vapor de agua situada dentro del mueble 2, en el collarín que conecta la abertura frontal del tambor giratorio 3 con la abertura 2a de la cara frontal del mueble 2, y estructurada para proyectar chorros de vapor de agua a alta presión directamente dentro del tambor de secado 3; y un tubo 21 de evacuación del vapor de agua, que conecta la salida de la caldera 19 con la tobera 20 de inyección del vapor de agua para alimentar el vapor de agua a alta presión producido por la caldera 19 directamente a la tobera 20.

40 Finalmente, el generador 18 de vapor de agua a presión está provisto de una bomba de agua 22 que aspira, bajo demanda, agua destilada del bote 13a y la alimenta a la caldera eléctrica 19, y de una electroválvula 23 o válvula reguladora de caudal hecha funcionar eléctricamente, similar, que está situada en el tubo que conecta la bomba 22 con la caldera 19 para controlar el caudal de agua destilada hacia la caldera eléctrica 19.

45 Al igual que en las secadoras de ropa comercializadas en la actualidad, la unidad electrónica 24 de control central de la secadora de ropa 1 controla la caldera eléctrica 19, la bomba de agua 22 y la electroválvula 23 en forma predefinida, según se ha memorizado en ella, para alimentar chorros de vapor de agua a alta presión al interior del tambor giratorio 3, cuando así lo requiera el ciclo de secado seleccionado por el usuario.

La caldera eléctrica 19 de puesta a presión, la tobera 22 de inyección de vapor de agua, el tubo 21 de escape de vapor de agua, la bomba de agua 22 y la electroválvula 23 son partes comúnmente conocidas en la industria y, por tanto, no se describen con detalle.

5 Además de lo que antecede, el generador 17 de aire caliente, de circuito abierto, puede comprender opcionalmente un ventilador eléctrico de circulación 25, auxiliar, u otro tipo de bomba para circulación de aire, alojado en el conducto de aire 15 para generar, bajo demanda y cuando la corriente convectiva ascensional natural g que circula por el conducto 15 de aire no sea suficiente para enfriar lo bastante el flujo de aire f procedente del tambor giratorio 3, un
10 flujo de aire adicional, en circulación forzada, a lo largo del conducto 15 de aire con el fin de enfriar mejor la pared divisoria que separa los conductos de aire 14 y 15 y, por ello, el flujo de aire f que viene del tambor giratorio 3.

Evidentemente, el generador 18 de vapor de agua a presión puede estar integrado, también, en el generador 7 de aire caliente. En cuyo caso, el generador 18 de vapor de agua a presión drena agua destilada del bote 10a.

REIVINDICACIONES

1. Una secadora doméstica de ropa (1), que comprende un mueble exterior (2) y, dentro del mueble, un contenedor (3) para el secado de la ropa, para contener la ropa que ha de secarse, y un generador (7, 17) de aire caliente para hacer circular una corriente de aire caliente por el interior del contenedor (3) para el secado de la ropa; comprendiendo dicho generador (7, 17) de aire caliente un primer conducto (8, 8b) de circulación de aire a través del cual se canaliza un flujo de aire (f), de aire húmedo, caliente, hacia fuera del mencionado contenedor (3) para el secado de la ropa, y al menos un primer intercambiador de calor (10, 13) aire/aire, situado a lo largo de dicho primer conducto (8, 8b) de circulación de aire para enfriar el flujo de aire (f) procedente del contenedor (3) para el secado de la ropa y para condensar la humedad sobrante de dicho flujo de aire (f); cuya secadora doméstica de ropa (1) se caracteriza porque dicho primer intercambiador de calor (13) aire/aire comprende por lo menos un primero (14) y un segundo (15) conductos de aire alojados dentro del mueble (2), uno cerca de otro, con el fin de compartir al menos parte de una pared divisoria; introduciéndose el primer conducto de aire (14) a lo largo de dicho primer conducto (8, 8b) de circulación de aire; estando el segundo conducto de aire (15) orientado sustancialmente en dirección vertical y teniendo sus extremos superior e inferior (15a, 15b) en comunicación directa con el exterior con el fin de permitir que aire frío procedente del exterior del mueble (2) establezca, a través del segundo conducto de aire (15), gracias al efecto chimenea, una corriente convectiva ascensional natural (g) de aire frío procedente del exterior del mueble (2) y que circula a través del primer intercambiador de calor (13) aire/aire junto con el flujo de aire (f) procedente del contenedor (3) de secado de la ropa, de modo que la corriente convectiva ascensional (g) de aire frío, enfríe la pared divisoria que separa uno de otro dicho primer conducto de aire (14) y dicho segundo conducto de aire (15) y enfríe el flujo de aire (f) procedente de dicho contenedor (3) de secado de la ropa, para condensar al menos parte de la humedad sobrante contenida en dicho flujo (f) de aire caliente.
2. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 1, en la que al menos dicho segundo conducto de aire (15) está integrado en una (16) de las paredes verticales del mueble (2).
3. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 2, en la que dicha pared vertical (16) del mueble (2) comprende un panel (16) sustancialmente plano provisto de un espacio interno (15) que se extiende verticalmente dentro del cuerpo del panel; comunicando dicho espacio (15) directamente con el exterior del mueble (2) mediante dos aberturas (15a, 15b) situadas una junto al borde superior del panel (16) y la otra junto al borde inferior del panel (16), con el fin de definir dicho segundo conducto de aire (15).
4. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 3, en la que dicho primer conducto de aire (14) se encuentra en la cara interna de la citada pared vertical (16).
5. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 4, en la que dicho primer conducto de aire (14) comprende un elemento tubular alargado, de sección transversal rectangular, que está fijado en la cara interna del panel (16), en posición sustancialmente vertical, con una de sus paredes laterales principales en contacto directo con la cara interna del panel (16); y dos colectores sustancialmente en forma de embudo, montados en ambos extremos del citado elemento tubular para conectar dicho elemento tubular con dos secciones consecutivas de dicho primer conducto (8, 8b) de circulación de aire.
6. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho primer intercambiador de calor (13) aire/aire está provisto de un bote (10a, 13a) para el agua condensada para recoger el agua líquida destilada producida, cuando la secadora está en funcionamiento, dentro de dicho primer conducto de aire (14) por condensación de la humedad sobrante en el flujo (f) de aire caliente que llega de dicho contenedor (3) para el secado de la ropa; comprendiendo también dicho generador (7, 17) de aire caliente un generador (18) de vapor de agua a presión que, bajo demanda, drena el agua destilada de dicho bote (10a, 13a) para el agua condensada y produce chorros de vapor de agua dentro de dicho contenedor (3) para el secado de la ropa.
7. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 6, en la que dicho generador (18) de vapor de agua a presión, comprende una caldera eléctrica (19) diseñada para recibir una cantidad dada de agua y para convertirla, inmediatamente, en una corriente de vapor de agua cuya presión es mayor que la presión exterior; una tobera (20) de inyección de vapor de agua situada dentro del mueble (2) para proyectar chorros de vapor de agua directamente dentro de dicho contenedor (3) para el secado de la ropa; y un tubo (21) de evacuación del vapor de agua que conecta la salida de dicha caldera (19) con la tobera (20) de inyección de vapor de agua, para alimentar el vapor de agua producido por dicha caldera (19) directamente a dicha tobera (20).
8. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 7, en la que dicho generador (18) de vapor de agua a presión comprende, también, una bomba de agua (22) que aspira, bajo demanda, el agua destilada del bote (10a, 13a) para el agua condensada del primer intercambiador de calor (10, 13) aire/aire y la alimenta a dicha caldera eléctrica (19), y medios (23) de regulación del flujo, hechos funcionar eléctricamente, que están situados a lo largo del tubo que conecta la bomba de agua (22) con la caldera (19) para controlar el caudal de agua destilada hacia la caldera eléctrica (19).
9. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuya

secadora de ropa (1) comprende, también, medios de ventilación (9) capaces de producir, a lo largo de dicho primer conducto (8) de circulación de aire, un flujo de aire (f) que circula a través de dicho contenedor (3) para el secado de la ropa.

5 10. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho generador (7, 17) de aire caliente comprende, también, medios de ventilación auxiliares (25) que están alojados en el segundo conducto de aire (15) para generar, bajo demanda, un flujo de aire en circulación forzada adicional a lo largo del segundo conducto de aire (15) para enfriar mejor el flujo de aire caliente (f) que llega procedente de dicho contenedor (3) para el secado de la ropa.

10 11. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho generador (7, 17) de aire caliente comprende un segundo conducto (8, 8b) de circulación de aire a través del cual un flujo (f) de aire caliente es canalizado al interior de dicho contenedor (3) para el secado de la ropa, y medios de calentamiento (12) situados a lo largo de dicho segundo conducto (8, 8a) de circulación de aire, para calentar, bajo demanda, el flujo de aire (f) que circula al interior de dicho contenedor (3) para el secado de la ropa.

15 12. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 11, en la que dicho primero (8, 8b) y dicho segundo (8, 8a) conductos de circulación de aire están conectados uno con otro con el fin de definir un conducto (8) de recirculación de aire que tiene ambos extremos conectados con dicho contenedor (3) para el secado de la ropa; estando situados dichos medios de calentamiento (12) a lo largo de dicho conducto (8) de recirculación de aire, aguas abajo de dicho primer intercambiador de calor (13) aire/aire, para calentar el flujo de aire (f) que sale el primer intercambiador de calor (10) aire/aire y que vuelve al contenedor (3) para el secado de la ropa.

20 13. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en la reivindicación 12, en la que dicho generador (7) de aire caliente comprende un segundo intercambiador de calor (10) situado a lo largo de dicho conducto (8) de recirculación de aire, entre el primer intercambiador de calor (13) aire/aire y los medios de calentamiento (12), para enfriar más el flujo de aire (f) que procede del contenedor (3) para el secado de la ropa y condensar la humedad sobrante del citado flujo de aire (f).

25 14. Una secadora doméstica de ropa como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho contenedor (3) para el secado de la ropa comprende un tambor (3) sustancialmente acampanado que está fijado de manera que pueda ser hecho girar axialmente dentro del mueble (2), directamente frente a una abertura (2a) para carga y descarga de la ropa, formada en la cara frontal del mencionado mueble (2).

35

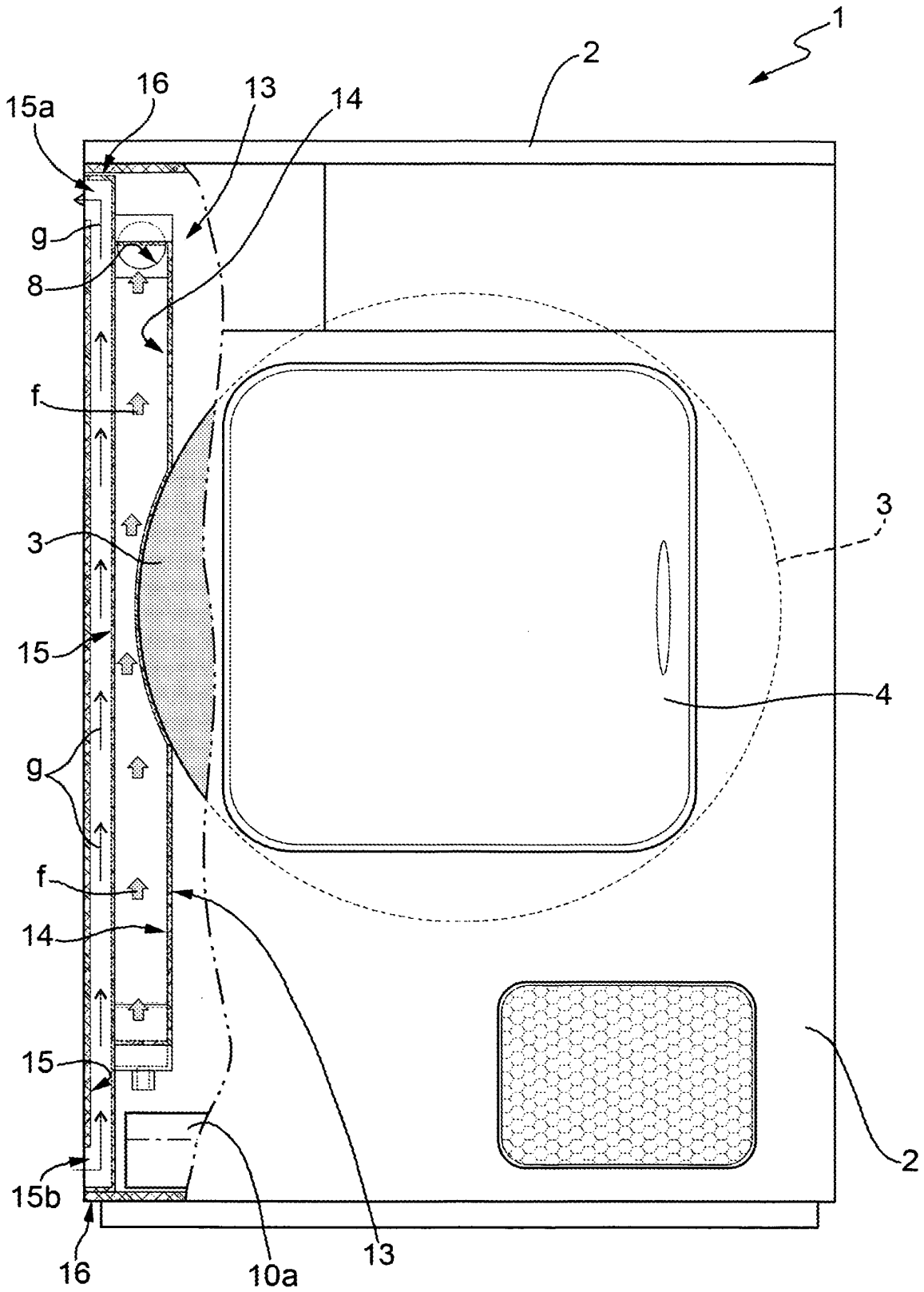


Fig. 1

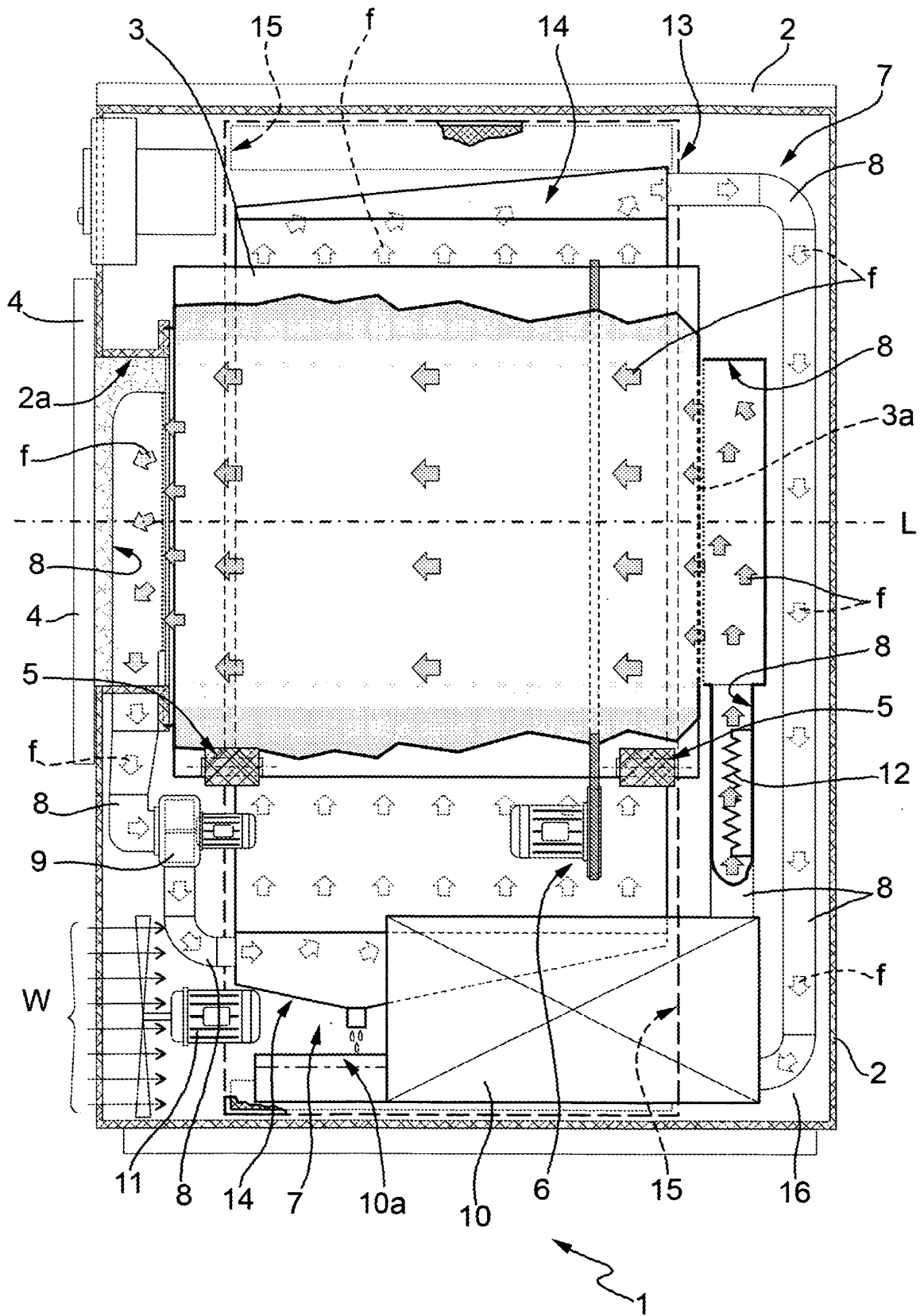


Fig. 2

