

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 785**

51 Int. Cl.:

D06F 58/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2010 E 10401103 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **18.01.2012 EP 2407587**

54 Título: **Secadora de ropa con bomba de calor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2013

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Straße 29
33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

BUSSMANN, RALF;
JORDING, WOLFHARD;
LAFORET, MARLEN;
SCHNEIDER, JOSEF;
MALCHUS, ALEXANDER y
SIEPMANN, STEFAN

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 394 785 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 de ropa con bomba de calor.

5 La invención se refiere a una secadora de ropa que incluye un tambor dispuesto en una carcasa, que puede ser accionado mediante un motor y apoyado tal que puede girar sobre un eje horizontal o inclinado, un circuito cerrado de aire de proceso, en el que mediante un ventilador de aire de proceso se conduce aire de secado a través de una entrada de aire al tambor, se evacúa del mismo a través de una salida de aire, se deshumecta en un intercambiador de calor y a continuación se calienta de nuevo mediante un calentador, un equipo de bomba de calor, con un circuito de medio refrigerante, en el que circula medio refrigerante en un sistema de tuberías con un vaporizador, un compresor, un condensador y una válvula de estrangulación, conteniendo el intercambiador de calor el vaporizador y el calentador el condensador de la bomba de calor, incluyendo además un intercambiador de calor interno, equipado para aportar una transferencia de calor desde un tramo de tuberías sometido a alta presión a un tramo de tuberías sometido a baja presión.

15 Por el estado de la técnica se conoce según el documento EP 1 209 277 A2 una secadora de ropa con una bomba de calor. Las secadoras de ropa de bomba de calor son actualmente especialmente solicitadas, ya que las mismas aprovechan tanto del calor proporcionado por la bomba de calor como también el frío correspondientemente generado. Debido a ello puede utilizarse más eficientemente la energía empleada. En esta ejecución acreditada se calienta mediante el calor residual del motor el medio refrigerante cada vez más fuertemente, con lo que el proceso completo siempre se calienta con más intensidad y en definitiva tiene que extraerse por soplado calor residual de la secadora. Para ello se conocen ventiladores que refrigeran el compresor con aire.

20 Por el documento US 2005/0198852 A1 se conoce una secadora de bomba de calor, que adicionalmente incluye un intercambiador de calor interno, para vaporizar por completo restos de líquido o gotitas en el medio refrigerante con forma de vapor en el tramo de tuberías de baja presión.

25 Otra posibilidad se conoce por el documento DE 44 22 191 A1, según el que se refrigera la tubería de medio refrigerante mediante aletas de refrigeración y/o un ventilador, que somete la tubería de medio refrigerante a aire de refrigeración, con lo que sale calor residual hacia fuera de la secadora.

El documento EP 0 521 298 A2 da a conocer equipos intercambiadores de calor para instalaciones de aire a presión, en los que se cede calor al aire desde una tubería de medio refrigerante.

En las bombas de calor conocidas se evacúa energía sin utilizar hacia fuera, no disponiéndose de la misma para el proceso de secado.

30 La invención se fórmula así la tarea de proporcionar una secadora de ropa con una bomba de calor eficiente.

En el marco de la invención se soluciona esta tarea mediante una secadora de ropa con las características de la reivindicación independiente 1, 2 ó 10. Ventajosas configuraciones y perfeccionamientos de la invención resultan de las correspondientes reivindicaciones dependientes que van a continuación.

35 La ventaja que se logra con la invención consiste en que ha de evacuarse menos cantidad del llamado calor residual desde el circuito de la bomba de calor, con lo que ya no son necesarios intercambiadores de calor adicionales en el circuito de medio refrigerante para la refrigeración. Debido a ello necesita el circuito de medio refrigerante menos espacio constructivo, con lo que resulta posible aquí una configuración especialmente compacta. Además, mediante la reducción del calor residual se aprovecha la energía empleada para el proceso de secado más eficientemente, con lo que la secadora emite menos calor a la sala de emplazamiento, lo cual es especialmente deseable en viviendas.

40 Según la invención incluye el equipo de bomba de calor en el circuito de medio refrigerante un intercambiador de calor interno, que está equipado para proporcionar una transferencia de calor desde un tramo de tuberías sometido a alta presión a un tramo de tuberías sometido a baja presión. El tramo de tuberías puede estar formado también por el propio condensador. El intercambiador de calor interno provoca que sea mayor la diferencia de entalpía entre el lado de presión del compresor y el intercambiador de calor del condensador que actúa como calentador. Además resulta también mayor la diferencia de entalpía aprovechable entre la entrada de la válvula de estrangulación y la entrada del compresor. De esta manera el lado frío resulta más frío y el lado caliente más caliente que en una bomba de calor sin intercambiador de calor interno. De esta manera aumenta la efectividad de la bomba de calor. Los tramos de tuberías que constituyen la transferencia de calor se encuentran aquí en contacto directo sin que exista intercalado un tramo de aire.

45 Al respecto es conveniente que el intercambiador de calor interno esté formado para proporcionar una transferencia de calor desde un tramo de tuberías entre el condensador y la válvula de estrangulación a un tramo de tuberías entre el vaporizador y el compresor. Alternativamente puede generarse el intercambiador de calor interno proporcionando una transferencia de calor desde un tramo de tuberías entre el compresor y el condensador a un tramo de tuberías entre la válvula de estrangulación y el vaporizador.

55

- 5 Según la invención está compuesto el intercambiador de calor interno por un ramal de tuberías que incluye el tramo de tuberías sometido a alta presión y el tramo de tuberías sometido a baja presión. Así están reunidos los tramos de tuberías que forman el intercambiador de calor interno como un ramal de tuberías. El ramal de tuberías puede entonces estar conformado correspondientemente, tal como permite el espacio constructivo dentro de la carcasa del aparato.
- En un perfeccionamiento ventajoso están dispuestos entrelazados dentro del intercambiador de calor interno ambos tramos de tuberías uno alrededor de otro, para proporcionar una superficie de contacto definida de las paredes de las tuberías para la transmisión del calor. Mediante las superficies de contacto claras mejora la transferencia de calor del tramo de tuberías de alta presión más caliente al tramo de tuberías de baja presión más frío.
- 10 En otra ejecución ventajosa está formado el intercambiador de calor interno discurriendo el tramo de tuberías de baja presión dentro del tramo de tuberías de alta presión. Así es rodeado o bañado el tramo de tuberías de baja presión más frío al menos parcialmente por medio refrigerante más caliente.
- En un perfeccionamiento ventajoso está dispuesto el tramo de tuberías de baja presión coaxialmente dentro del tramo de tuberías de alta presión. De esta manera es bañado por completo el tramo de tuberías de baja presión, más frío que el tramo de tuberías de alta presión, por medio refrigerante más caliente, con lo que se proporciona una transferencia de calor óptima del medio refrigerante entre ambos tramos de tuberías.
- 15 En una ejecución conveniente está configurado el intercambiador de calor interno como ramal de tuberías enrollado en forma de espiral. De esta manera puede alojarse de forma bastante compacta en poco espacio un largo ramal de tuberías incluyendo el tramo de tuberías de alta presión y de baja presión. Además no se tienen aquí cambios de dirección abruptos del medio refrigerante, con lo que en esta forma el intercambiador de calor interno tiene una resistencia al flujo inferior para el medio refrigerante.
- 20 En otra forma constructiva está configurado el intercambiador de calor interno como ramal de tuberías conformado con forma de serpentín. Esta ejecución es especialmente compacta y de pequeño volumen. Aquí se presenta ciertamente una resistencia al flujo mayor en los numerosos cambios de dirección, pero no obstante puede despreciarse la resistencia para una velocidad del flujo ralentizada. También un aumento de la sección de la tubería respecto a los tramos de tubería de una configuración con forma de espiral provoca una ralentización del flujo.
- 25 Alternativamente está configurado el intercambiador de calor interior y/o el ramal de tuberías con forma de placa. Esta ejecución es de una configuración especialmente compacta y fácil de fabricar, ya que el componente hueco con forma de placa puede conformarse óptimamente adaptándose al espacio disponible dentro de la carcasa de la secadora.
- 30 En otra forma constructiva y para proporcionar el intercambiador de calor interno se lleva a tomar contacto conductor del calor el tramo de tuberías sometido a baja presión con el tramo de tuberías del condensador. De esta manera se suprime el intercambiador de calor interno configurado separadamente hasta ahora, que en este caso está integrado en el bloque compacto del condensador.
- 35 En un perfeccionamiento conveniente se proporciona el contacto conductor del calor mediante aletas o laminillas, que están unidas térmicamente con el tramo de tuberías en el condensador. Las aletas o laminillas existen de todos modos en el condensador para aumentar la superficie de transmisión de calor hacia el flujo de aire de proceso, con lo que esta forma constructiva puede realizarse de manera especialmente sencilla en una secadora de ropa.
- 40 En otra ejecución ventajosa están montadas en la pared del tramo de tuberías de alta presión laminillas o aletas para la evacuación del calor, con lo que aumenta la superficie del tramo de tuberías exterior, para mejorar así la cesión del calor al aire del entorno desde la carcasa de la secadora. Debido a ello se provoca una llamada pérdida de calor del refrigerante, ya que durante el proceso de secado a menudo se calienta continuamente el medio refrigerante, hasta que el calor excedente ha de ser evacuado del circuito del medio refrigerante.
- 45 En un perfeccionamiento conveniente están dispuestas las laminillas por bloques, dotados de aberturas para el paso del ramal de tuberías que constituye el intercambiador de calor interno. De esta manera se facilita la fabricación del intercambiador de calor interno. En un bloque de laminillas prefabricado se aloja el ramal de tuberías ya previamente doblado en aberturas y a continuación se fija, con lo que también es posible un alojamiento a posteriori de las laminillas de forma sencilla.
- 50 Para evacuar el calor selectivamente es ventajoso prever en la zona de acción del intercambiador de calor interno un ventilador para generar un flujo de aire de refrigeración, que está diseñado para evacuar calor del ramal de tuberías que constituye el intercambiador de calor interno.
- En conjunto es conveniente disponer el equipo de la bomba de calor con los componentes antes citados, el motor y el ventilador de aire de proceso en un módulo funcional compacto de la secadora de ropa. Al respecto se ha comprobado que es ventajosa la configuración como módulo funcional del lado del fondo.

Un ejemplo de ejecución de la invención se representa en los dibujos de manera simplemente esquemática y se describirá a continuación más en detalle. Se muestra en:

figura 1: una representación en perspectiva de una secadora de ropa;

figura 2: una representación esquemática de los componentes de la bomba de calor;

5 figuras 3 a 5: el intercambiador de calor interno y

figura 6: una representación esquemática de los componentes de la bomba de calor en una forma constructiva.

La figura 1 muestra en perspectiva una secadora de ropa 1. La secadora de ropa 1 incluye aquí una carcasa 2, en la que está dispuesto un tambor 3 apoyado tal que puede girar. Las tres figuras muestran en cada caso una secadora de ropa 1 en el estado de cerrada. En la carcasa 2 se encuentra en el lado del fondo, debajo del tambor 3 referido a la posición de emplazamiento operacional de la secadora, el módulo funcional 5, que aloja los componentes para la bomba de calor, el ventilador y el accionamiento del tambor 3. En el módulo funcional 5 se genera mediante un ventilador el aire de proceso PL y se conduce hacia la entrada de aire 6 del tambor 3. A través de la salida de aire 7 llega el aire de secado PL desde el tambor 3 al módulo del fondo 5, en el que en un canal 8 están dispuestos el intercambiador de calor 15 (figura 2) para refrigerar y condensar el aire de proceso y el calentador 16 (figura 2) para calentar el aire de proceso PL.

La figura 2 muestra esquemáticamente la secadora de bomba de calor con el circuito del aire de proceso PL y los componentes de la bomba de calor. Aquí puede observarse el canal 8 en el que se encuentran el intercambiador de calor 15 y el calentador 16, que son partes integrantes de la bomba de calor. El sistema de tuberías 20 sirve para unir los componentes de la bomba de calor. La salida de aire 7 toma el aire de proceso PL húmedo, utilizado, aportando el ventilador 9 el flujo de aire de proceso PL. Un motor 10 acciona el ventilador 9 y proporciona el movimiento de giro del tambor mediante un accionamiento del tambor.

En la figura 2 puede observarse además que el aire de proceso PL húmedo se deshumecta en un intercambiador de calor y a continuación se calienta de nuevo mediante un calentador 16. El equipo de bomba de calor incluye un circuito de medio refrigerante, en el que circula medio refrigerante en un sistema de tuberías 20 con un vaporizador 15, un compresor 14, un condensador 16 y una válvula de estrangulación 15a, conteniendo el intercambiador de calor el vaporizador 15 y el calentador el condensador 16 de la bomba de calor. El sistema de tuberías 20 proporciona el circuito de medio refrigerante partiendo del lado de presión del compresor 14 hasta el condensador 16, partiendo de éste hasta la válvula de estrangulación 15a, a continuación hacia el vaporizador 15 y partiendo de éste hasta el compresor 14. La bomba de calor incluye además un intercambiador de calor interno 17, equipado para proporcionar una transición de calor de un tramo de tuberías 18 sometido a alta presión entre el condensador 16 y la válvula de estrangulación 15a hasta un tramo de tuberías 19 sometido a baja presión entre el vaporizador 15 y el compresor 14. En un perfeccionamiento está dispuesto un ventilador 23 tal que caso necesario puede conducir una corriente de aire al intercambiador de calor interno. De esta manera se evacúa el calor excedente del circuito de medio refrigerante.

La figura 3 muestra en detalle el intercambiador de calor interno 17 como ramal de tuberías 24 con forma de espiral. El tramo de tuberías 24 incluye un tubo exterior 18, que constituye el tramo de tuberías de alta presión 18. Dentro de este tubo exterior 18 está dispuesto coaxialmente un tubo interior 19, que constituye el tramo de tuberías de baja presión 19. En la pared del tubo exterior 18 están montadas por el lado exterior laminillas individuales 21, que forman una superficie aumentada de la pared del tubo y de esta manera provocan una mejor cesión de calor al entorno.

La figura 4 muestra el intercambiador de calor interno con un ramal de tuberías 24 igualmente con forma espiral. Las laminillas 21 están configuradas como bloque, que presenta aberturas 22, a través de las que se conduce en cada caso el ramal de tuberías 24.

La figura 5 muestra el intercambiador de calor interno en la forma constructiva con un ramal de tuberías 24 conformado con forma de serpentín. Las laminillas 21 configuradas como bloque 21a incluyen aberturas 22, a través de las que se lleva un bucle 24a del ramal de tuberías 24. Esta configuración es especialmente sencilla de fabricar, ya que en una etapa de fabricación se estampan laminillas 21 y a continuación pueden alojarse en el sistema de tuberías 24. Como intercambiador de calor interno 17 puede utilizarse también un intercambiador de calor de placas.

La figura 6 muestra esquemáticamente los componentes de la bomba de calor con un intercambiador de calor interno 17 en otra forma constructiva. Tal como ya se ha descrito en relación con la figura 2, incluye la bomba de calor un intercambiador de calor interno 17, que proporciona una cesión de calor desde el tramo de tuberías sometido a alta presión, que aquí forma el tramo de tuberías del condensador 16, al tramo de tuberías 19, que conduce el medio refrigerante con baja presión. El intercambiador de calor 17 esta aquí alojado inmediatamente junto al bloque del condensador 16 o bien es parte de este bloque, con lo que no es necesario ningún componente separado. Para evacuar el calor excedente está dispuesto entre el condensador y la válvula de estrangulación 15a, que aquí está realizada a modo de ejemplo como tubos capilares, un intercambiador de calor enfriador 17a, que

puede evacuar el calor excedente desde el medio refrigerante hasta la tubería sometida a presión. El ventilador 23 se ocupa aquí dado el caso de aportar un flujo de aire de refrigeración.

- 5 Puesto que el medio refrigerante del lado de aspiración del compresor 14 tiene que encontrarse en forma gaseosa, para asegurar el proceso y el funcionamiento del compresor, se logra mediante el calentamiento adicional del medio refrigerante antes del compresor 14 una vaporización fiable de los componentes que aún existen en estado líquido del medio refrigerante. Este efecto se logra con todas las formas constructivas citadas. Como medio refrigerante son adecuados los conocidos medios R134a o R407c, pero también R744 (dióxido de carbono). Otros refrigerantes, que tienen similares o diferentes comportamientos en cuanto a ebullición y condensación, pueden utilizarse igualmente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Secadora de ropa (1) que incluye un tambor (3) dispuesto en una carcasa (2), que puede ser accionado mediante un motor (10) y apoyado tal que puede girar sobre un eje horizontal o inclinado, un circuito cerrado de aire de proceso (PL), en el que mediante un ventilador de aire de proceso (9) se conduce aire de secado a través de una entrada de aire (6) del tambor (3), se evacúa del mismo a través de una salida de aire (7), se deshumecta en un intercambiador de calor (15) y a continuación se calienta de nuevo mediante un calentador (16), un equipo de bomba de calor con un circuito de medio refrigerante, en el que circula medio refrigerante en un sistema de tuberías con un vaporizador (15), un compresor (14), un condensador (16) y una válvula de estrangulación (15a),
10 conteniendo el intercambiador de calor el vaporizador (15) y el calentador el condensador (16) de la bomba de calor, incluyendo además un sistema de tuberías (20) que aporta el circuito de medio refrigerante partiendo del lado de presión del compresor (14) hasta el condensador (16), partiendo de éste hasta la válvula de estrangulación (15a), a continuación hacia el vaporizador (15) y partiendo de éste hasta el compresor (14),
15 incluyendo además un intercambiador de calor interno (17), equipado para aportar una transferencia de calor desde un tramo de tuberías sometido a alta presión (18) a un tramo de tuberías sometido a baja presión (19),
- caracterizada porque** el intercambiador de calor interno (17) está compuesto por un ramal de tuberías (24) que incluye el tramo de tuberías sometido a alta presión (18) y el tramo de tuberías sometido a baja presión (19) y porque los tramos de tuberías que participan en la transmisión del calor están en contacto directo.
- 20 2. Secadora de ropa (1) que incluye un tambor (3) dispuesto en una carcasa (2), que puede ser accionado mediante un motor (10) y apoyado tal que puede girar sobre un eje horizontal o inclinado, un circuito cerrado de aire de proceso (PL), en el que mediante un ventilador de aire de proceso (9) se conduce aire de secado a través de una entrada de aire (6) del tambor (3), se evacúa del mismo a través de una salida de aire (7), se deshumecta en un cambiador de calor (15) y a continuación se calienta de nuevo mediante un calentador (16), un equipo de bomba de calor con un circuito de medio refrigerante, en el que circula medio refrigerante en un sistema de tuberías con un vaporizador (15), un compresor (14), un condensador (16) y una válvula de estrangulación (15a),
25 conteniendo el intercambiador de calor el vaporizador (15) y el calentador el condensador (16) de la bomba de calor, incluyendo además un sistema de tuberías (20) que aporta el circuito de medio refrigerante partiendo del lado de presión del compresor (14) hasta el condensador (16), partiendo de éste hasta la válvula de estrangulación (15a), a continuación hacia el vaporizador (15) y partiendo de éste hasta el compresor (14),
30 incluyendo además un intercambiador de calor interno (17), equipado para aportar una transferencia de calor desde un tramo de tuberías sometido a alta presión (18) a un tramo de tuberías sometido a baja presión (19),
- caracterizada porque** el intercambiador de calor interno (17) está compuesto por un ramal de tuberías (24) que incluye el tramo de tuberías sometido a alta presión (18) y el tramo de tuberías sometido a baja presión (19) y porque el ramal de tuberías (24) está formado tal que el tramo de tuberías de baja presión (19) discurre dentro del tramo de tuberías de alta presión (18).
35
3. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 1 ó 2,
- caracterizada porque** el intercambiador de calor interno (17) está equipado para proporcionar una transición de calor de un tramo de tuberías (18) entre el condensador (16) y la válvula de estrangulación (15a) a un tramo de tuberías entre el vaporizador (15) y el compresor (14).
- 40 4. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 1 ó 2,
- caracterizada porque** el intercambiador de calor interno (17) está equipado para proporcionar una transición de calor de un tramo de tuberías (18a) entre el compresor (14) y el condensador (16) a un tramo de tuberías entre la válvula de estrangulación (15a) y el vaporizador (15).
5. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 1,
- 45 **caracterizada porque** en el ramal de tuberías (24) ambos tramos de tubería (18, 19) están entrelazados entre sí para proporcionar una superficie de contacto definida de las paredes de las tuberías para la transmisión del calor.
6. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 2,
- caracterizada porque** el tramo de tuberías de baja presión (19) está dispuesto coaxialmente dentro del tramo de tuberías de alta presión (18).
- 50 7. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 1 ó 2,
- caracterizada porque** el ramal de tuberías (24) está configurado enrollado con forma de espiral para proporcionar el intercambiador de calor interno (17).

8. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizada porque el ramal de tuberías (24) está configurado para proporcionar el intercambiador de calor interno (17) con forma de serpentín o con forma de bucle.
9. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 1 ó 2,
5 **caracterizada porque** el intercambiador de calor interno (17) y/o el ramal de tuberías (24) está configurado con forma de placa.
10. Secadora de ropa (1) que incluye un tambor (3) dispuesto en una carcasa (2), que puede ser accionado mediante un motor (10) y apoyado tal que puede girar sobre un eje horizontal o inclinado, un circuito cerrado de aire de proceso (PL), en el que mediante un ventilador de aire de proceso (9) se conduce aire de secado a través de una entrada de aire (6) del tambor (3), se evacúa del mismo a través de una salida de aire (7), se deshumecta en un intercambiador de calor (15) y a continuación se calienta de nuevo mediante un calentador (16), un equipo de bomba de calor, con un circuito de medio refrigerante, en el que circula medio refrigerante en un sistema de tuberías con un vaporizador (15), un compresor (14), un condensador (16) y una válvula de estrangulación (15a),
10
15
conteniendo el intercambiador de calor el vaporizador (15) y el calentador el condensador (16) de la bomba de calor, incluyendo además un sistema de tuberías (20) que aporta el circuito de medio refrigerante partiendo del lado de presión del compresor (14) hasta el condensador (16), partiendo de éste hasta la válvula de estrangulación (15a), a continuación hacia el vaporizador (15) y partiendo de éste hasta el compresor (14), incluyendo además un intercambiador de calor interno (17), equipado para aportar una transferencia de calor desde un tramo de tuberías sometido a alta presión (18) a un tramo de tuberías sometido a baja presión (19),
20 **caracterizada porque** el tramo de tuberías sometido a baja presión (19) se lleva a tomar contacto térmico con el condensador (16), para aportar el intercambiador de calor interno (17).
11. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 10,
caracterizada porque el contacto de conducción del calor se proporciona mediante aletas o laminillas, que están unidas térmicamente con el tramo de tuberías en el condensador.
- 25 12. Secadora de ropa (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizada porque el ramal de tuberías (24) incluye en el tramo de tuberías de alta presión (18) en el lado exterior laminillas (21) para evacuar el calor.
13. Secadora de ropa (1) según la reivindicación 12,
caracterizada porque las laminillas (21) están dispuestas como bloque (21a) y están dotadas de aberturas (22) para atravesar el tramo de tuberías (24) que constituye el intercambiador de calor interno (24).
30
14. Secadora de ropa (1) según una de las reivindicaciones 1 a 13,
caracterizada por un ventilador (23) para generar un flujo de aire de refrigeración, destinado a evacuar calor del ramal de tuberías (24) y/o del intercambiador de calor interno (17).

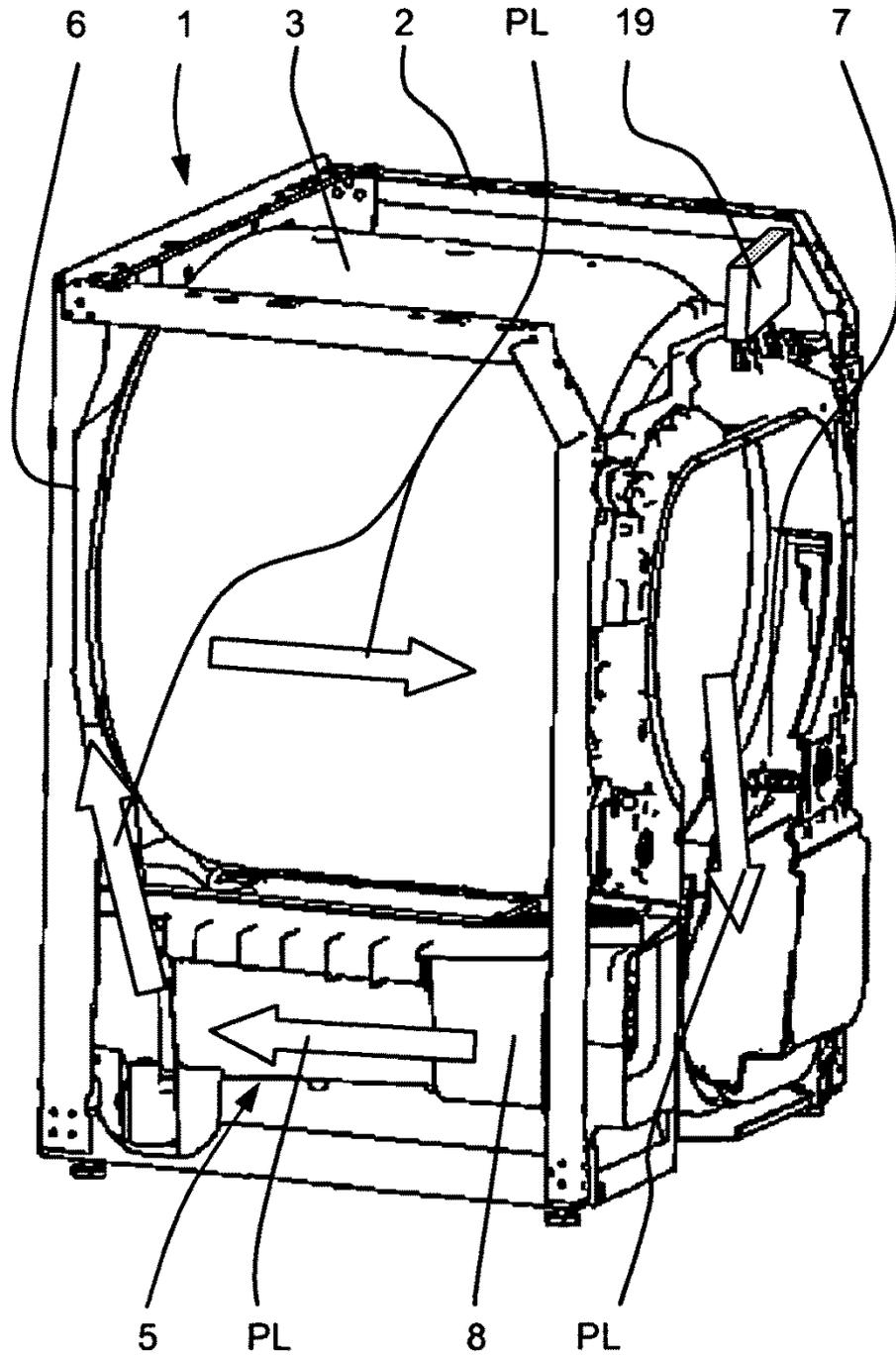


Fig. 1

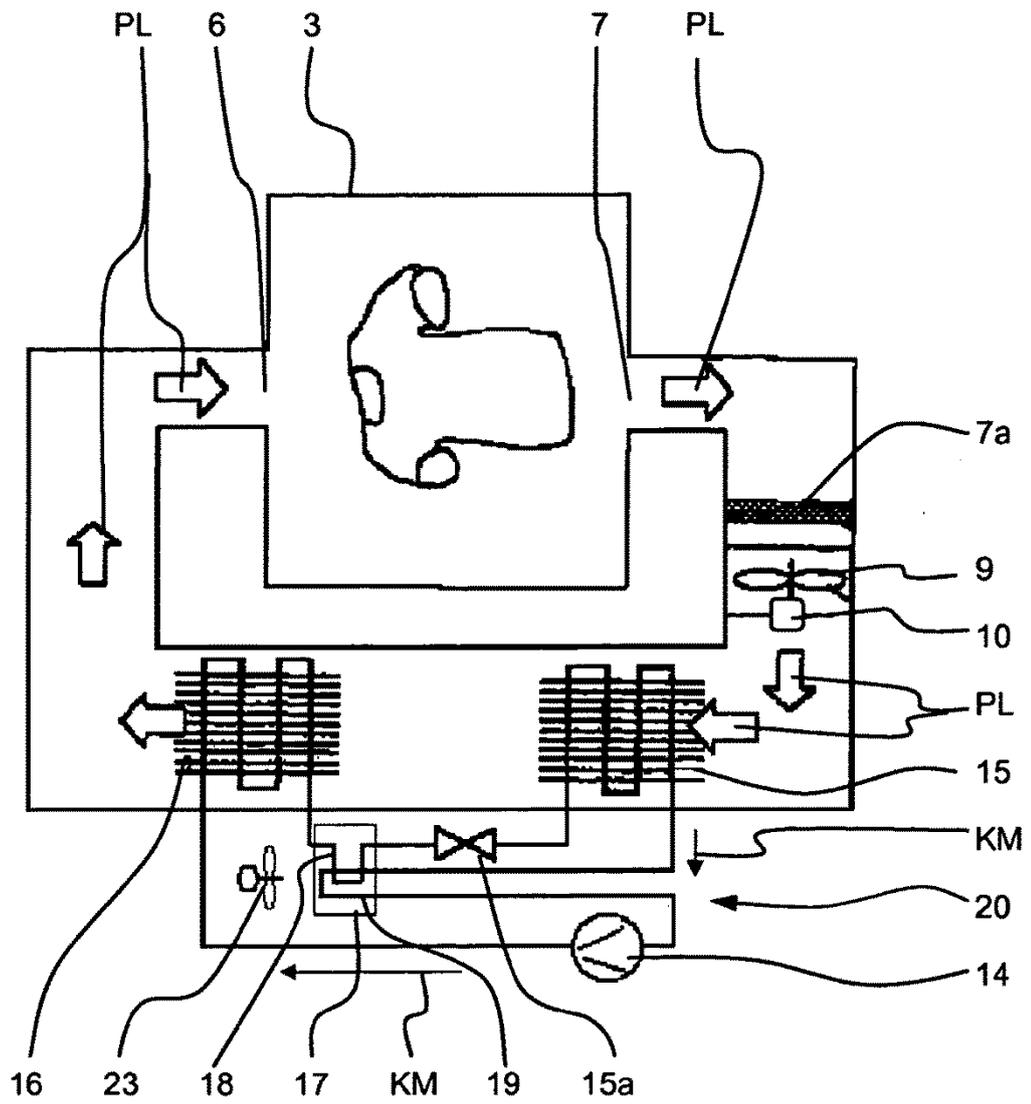


Fig. 2

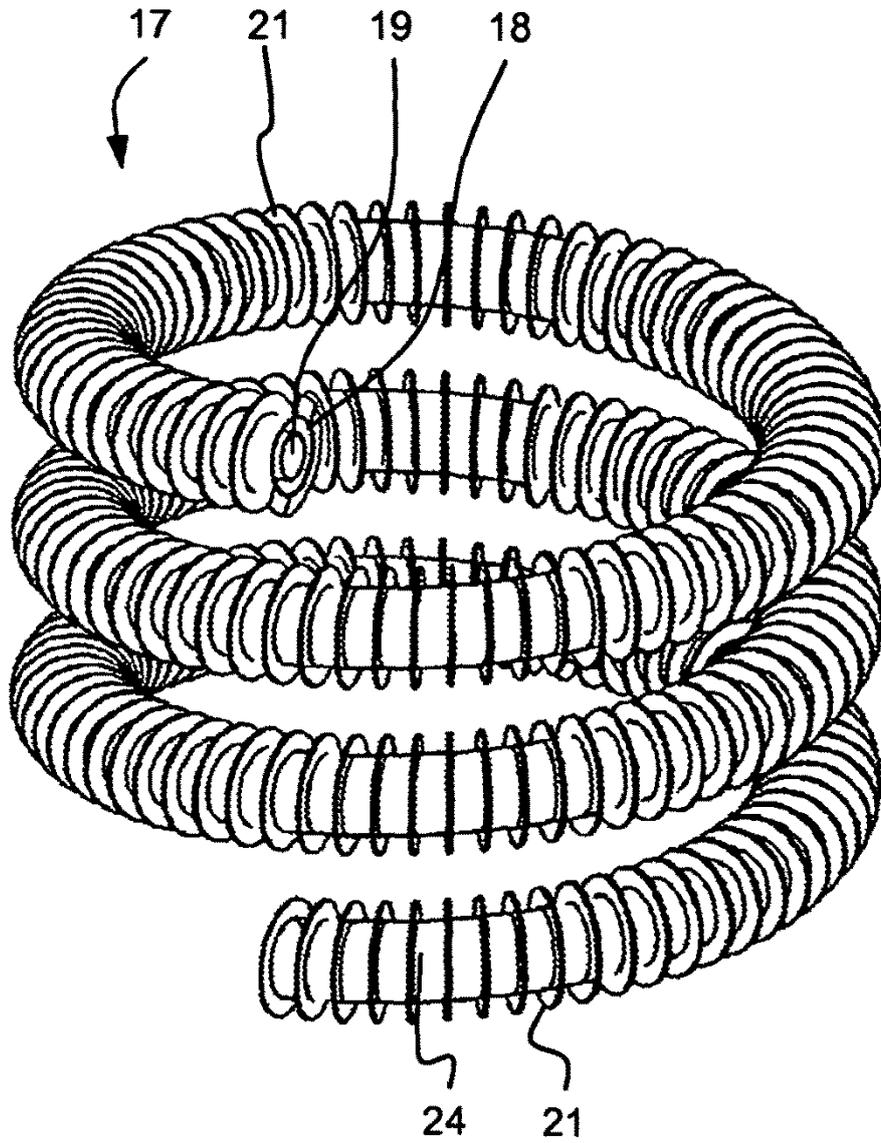


Fig. 3

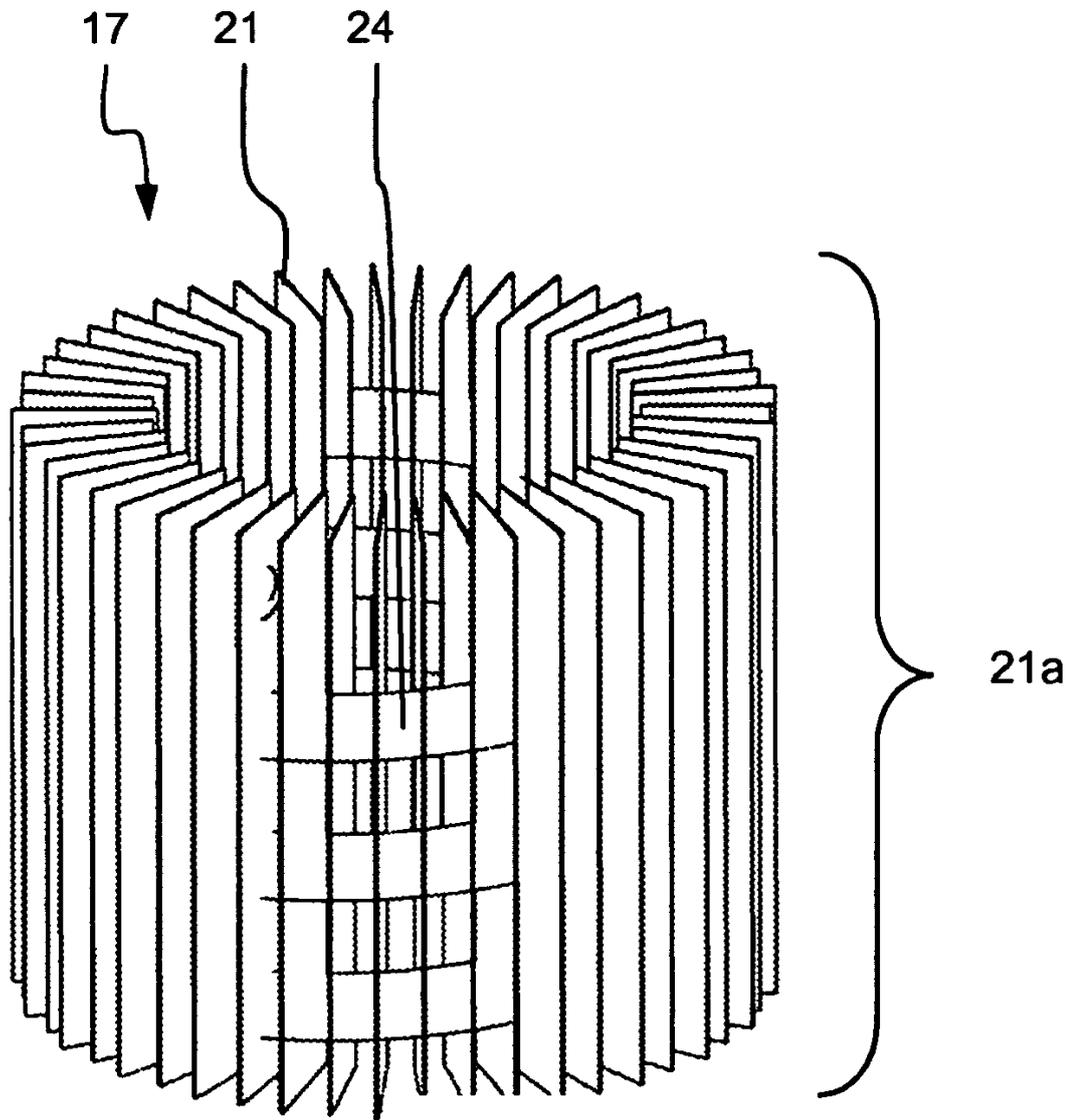


Fig. 4

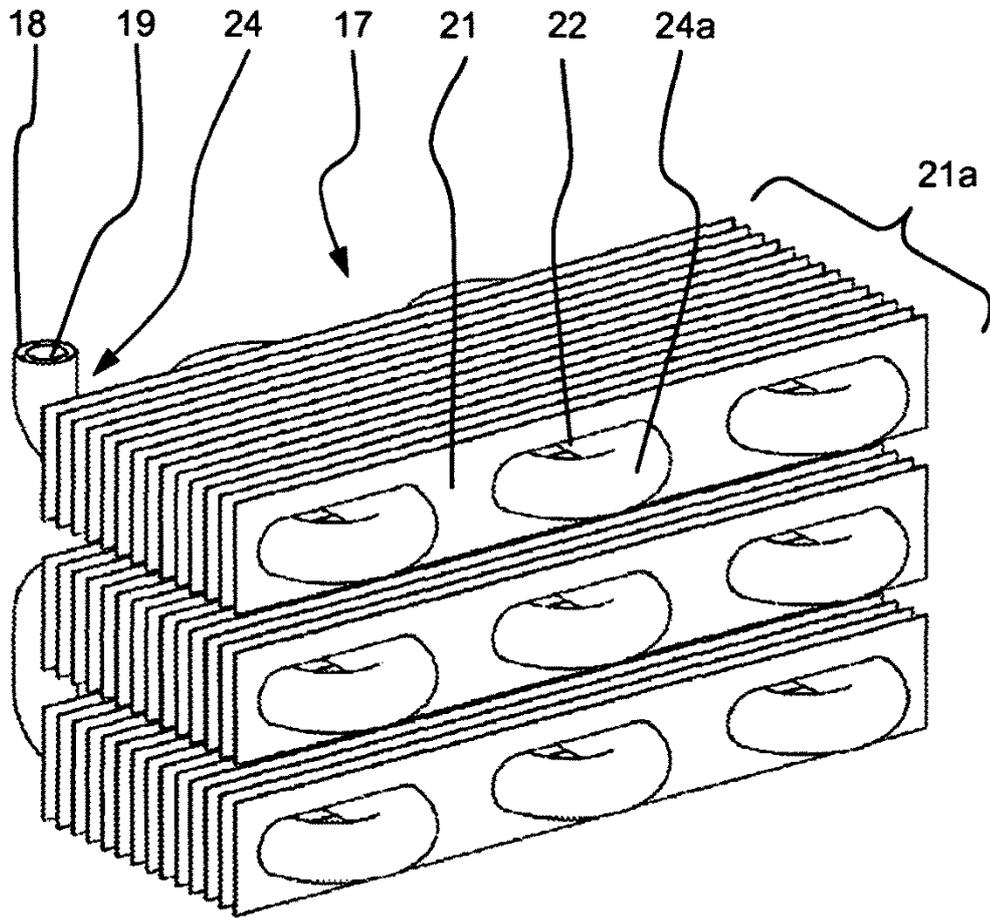


Fig. 5

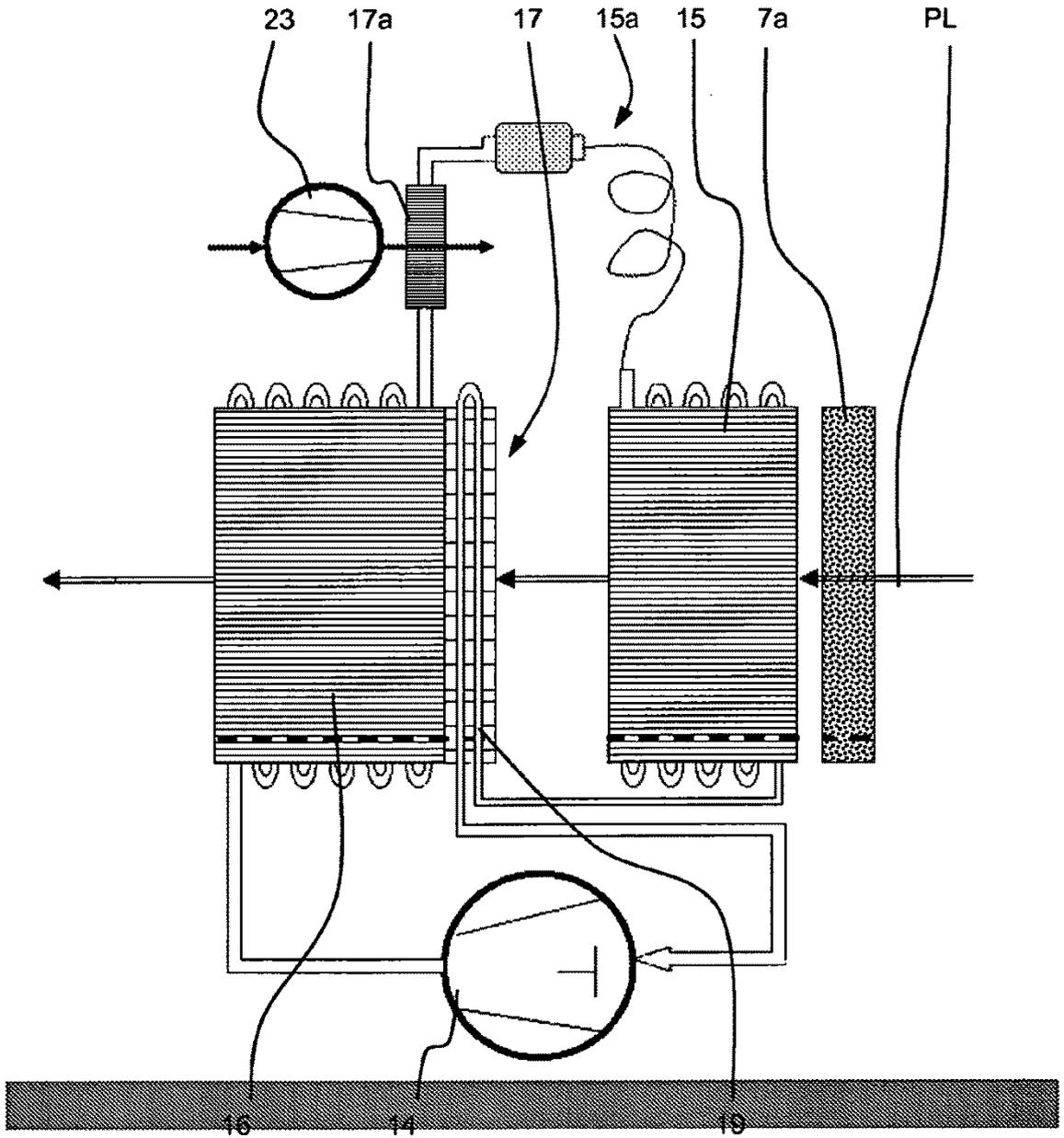


Fig. 6