

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 913**

51 Int. Cl.:

F24F 1/02 (2009.01)

F25B 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.10.2017 PCT/JP2017/038027**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2019 WO19077744**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2017 E 17928973 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2024 EP 3699502**

54 Título: **Acondicionador de aire**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.10.2024

73 Titular/es:
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)
7-3, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-kuTokyo 100-8310, JP

72 Inventor/es:
ITO, DAISUKE

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 982 913 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

Acondicionador de aire

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a acondicionadores de aire.

10 **Técnica anterior**

10 Un ejemplo de acondicionador de aire es un aparato deshumidificador. El aparato deshumidificador se divulga, por ejemplo, en la patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2001-221458 (PTL 1). En el aparato deshumidificador descrito en PTL 1, un evaporador está dispuesto a barlovento de un condensador. En un aparato deshumidificador común, el diámetro exterior de un tubo de transferencia de calor en el evaporador es igual al diámetro exterior de un tubo de transferencia de calor en el condensador.

15 El documento WO 2017/103987 A1 divulga un deshumidificador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende: un alojamiento; un circuito de refrigerante, que está configurado para permitir que un refrigerante de bajo PCG circule a través del mismo, incluyendo el circuito de refrigerante un compresor que tiene una frecuencia de funcionamiento variable, un condensador, un dispositivo de reducción de presión y un evaporador, que se proporcionan en el alojamiento, siendo inflamable el refrigerante de bajo PCG y teniendo un valor de PCG de 6 o menos; un ventilador de soplado, que se proporciona en el alojamiento y está configurado para aspirar aire de una habitación hacia el alojamiento y hacer que el aire aspirado pase a través del evaporador y el condensador antes de expulsar el aire desde el alojamiento hacia la habitación; y un depósito de almacenamiento de agua, que se proporciona debajo del evaporador y está configurado para acumular agua de condensación de rocío generada en el evaporador, siendo un número de vías de refrigerante que pasan a través del evaporador mayor que un número de vías de refrigerante que pasan a través del condensador, siendo un paso de aleta del evaporador más pequeño que un paso de aleta del condensador.

30 **Lista de citas****Literatura de patente**

35 PTL 1: Patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2001-221458

Sumario de la invención**Problema técnico**

40 Cuando el diámetro exterior del tubo de transferencia de calor en el evaporador es igual al diámetro exterior del tubo de transferencia de calor en el condensador, la resistencia a la ventilación de una vía de flujo de aire que fluye alrededor del tubo de transferencia de calor en el evaporador se mantiene en una vía de flujo de aire que fluye alrededor del tubo de transferencia de calor en el condensador. Por tanto, la resistencia a la ventilación de la vía de flujo del aire que fluye alrededor del tubo de transferencia de calor en el condensador no puede ser más pequeña que la resistencia a la ventilación de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del tubo de transferencia de calor en el evaporador.

50 La presente invención se ha realizado en vista del problema anterior, y tiene el objetivo de proporcionar un acondicionador de aire capaz de hacer que la resistencia a la ventilación de una vía de flujo de aire que fluye alrededor de un tubo de transferencia de calor en un condensador sea más pequeña que la resistencia a la ventilación de una vía de flujo de aire que fluye alrededor de un tubo de transferencia de calor en un evaporador.

Solución al problema

55 Un acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención se define en la reivindicación independiente 1 e incluye una carcasa, así como un soplador y un circuito de refrigerante dispuestos en la carcasa. El soplador está configurado para soplar aire. El circuito de refrigerante tiene un compresor, un condensador, un descompresor y un evaporador, y está configurado para hacer circular refrigerante siguiendo el orden de compresor, condensador, descompresor y evaporador. El condensador tiene un primer tubo de transferencia de calor a través del cual fluye el refrigerante y que tiene un primer diámetro exterior. El evaporador tiene un segundo tubo de transferencia de calor a través del cual fluye el refrigerante y que tiene un segundo diámetro exterior. El evaporador está dispuesto a barlovento del condensador. El primer diámetro exterior del primer tubo de transferencia de calor del condensador es más pequeño que el segundo diámetro exterior del segundo tubo de transferencia de calor del evaporador. Además, el segundo tubo de transferencia de calor del evaporador es un tubo circular. Además, el primer tubo de transferencia de calor del condensador es un tubo plano. Además, el primer tubo de transferencia de calor tiene una sección transversal que se extiende en una dirección en la que están alineados el evaporador y el

condensador. Además, el primer tubo de transferencia de calor del condensador está dispuesto en una región que está menos ocupada por el segundo tubo de transferencia de calor del evaporador en la dirección en la que están alineados el evaporador y el condensador; el primer tubo de transferencia de calor del condensador está configurado para permitir la transferencia de calor en un borde de ataque del primer tubo de transferencia de calor del condensador; un material para el condensador tiene un potencial de picadura mayor que un potencial de picadura de un material para el evaporador; y los potenciales de picadura se establecen de modo que una aleta del evaporador \leq una aleta del condensador $<$ el segundo tubo de transferencia de calor del evaporador $<$ el primer tubo de transferencia de calor del condensador.

10 **Efectos ventajosos de la invención**

En la presente invención, dado que el primer diámetro exterior del primer tubo de transferencia de calor del condensador es más pequeño que el segundo diámetro exterior del segundo tubo de transferencia de calor del evaporador dispuesto a barlovento del condensador, la resistencia a la ventilación de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del primer tubo de transferencia de calor en el condensador se puede hacer más pequeña que la resistencia a la ventilación de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del segundo tubo de transferencia de calor en el evaporador.

20 **Breve descripción de los dibujos**

La fig. 1 muestra un circuito de refrigerante de un aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 1, que no corresponde a la presente invención.

La fig. 2 muestra esquemáticamente una configuración del aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 1, que no corresponde a la presente invención.

La fig. 3 muestra secciones transversales de un evaporador y un condensador del aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 1, que no corresponde a la presente invención.

La fig. 4 muestra secciones transversales de un evaporador y un condensador de un aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 3 de la presente invención.

La fig. 5 muestra secciones transversales de un evaporador y un condensador de un aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 4 de la presente invención.

La fig. 6 muestra secciones transversales de un evaporador y un condensador de un aparato deshumidificador de acuerdo con un ejemplo comparativo del modo de realización 4, que no corresponde a la presente invención.

La fig. 7 es un gráfico que muestra una relación entre una proporción de una capacidad de un condensador con respecto a una capacidad de un evaporador y una cantidad de refrigerante durante el cambio de la capacidad del condensador a una capacidad del evaporador/una cantidad de refrigerante a una concentración límite inferior de combustión en un aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 5 de la presente invención.

La fig. 8 muestra una relación posicional entre un evaporador y un orificio de succión de un soplador de un aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 6 de la presente invención.

La fig. 9 muestra esquemáticamente una configuración de un aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 7 de la presente invención.

La fig. 10 muestra secciones transversales de un evaporador y un condensador de un aparato deshumidificador de acuerdo con el modo de realización 8, que no corresponde a la presente invención.

55 **Descripción de modos de realización**

Se describirán ahora modos de realización de la presente invención en detalle con referencia a los dibujos. Las partes iguales o correspondientes se designan con las mismas referencias, cuya descripción no se repetirá. Cada uno de los modos de realización describirá un aparato deshumidificador como un ejemplo de acondicionador de aire.

60 **Modo de realización 1**

Una configuración de un aparato deshumidificador 1, que es un acondicionador de aire de acuerdo con el modo de realización 1, se describirá con referencia a las figs. 1 y 2. La fig. 1 muestra un circuito refrigerante del aparato deshumidificador 1 de acuerdo con el modo de realización 1.

ES 2 982 913 T3

La fig. 2 muestra esquemáticamente una configuración del aparato deshumidificador 1 de acuerdo con el modo de realización 1.

- 5 Como se muestra en las figs. 1 y 2, el aparato deshumidificador 1 incluye un circuito de refrigerante 10, que tiene un compresor 2, un condensador 3, un descompresor 4, un evaporador 5, un soplador 6 y una carcasa 20. El circuito de refrigerante 10 y el soplador 6 están dispuestos en la carcasa 20. La carcasa 20 está orientada hacia el espacio externo (espacio de interior) que se va a deshumidificar mediante el aparato deshumidificador 1.
- 10 El circuito de refrigerante 10 está configurado para hacer circular refrigerante siguiendo el orden de compresor 2, condensador 3, descompresor 4 y evaporador 5. Específicamente, el circuito de refrigerante 10 está compuesto por el compresor 2, el condensador 3, el descompresor 4 y el evaporador 5 conectados en ese orden mediante un tubo. El refrigerante fluye a través de la tubería y circula a través del circuito de refrigerante 10 siguiendo el orden de compresor 2, condensador 3, descompresor 4 y evaporador 5.
- 15 El compresor 2 está configurado para comprimir refrigerante. Específicamente, el compresor 2 está configurado para succionar refrigerante de baja presión a través de un orificio de succión y comprimir el refrigerante y, a continuación, descargar el refrigerante comprimido como refrigerante de alta presión a través de un orificio de descarga. El compresor 2 se puede configurar para que tenga un desplazamiento de descarga de refrigerante variable. Específicamente, el compresor 2 puede ser un compresor inversor. Cuando el compresor 2 está configurado para tener un desplazamiento de descarga de refrigerante variable, se puede controlar una cantidad del refrigerante que circula a través del aparato deshumidificador 1 ajustando el desplazamiento de descarga del compresor 2.
- 20 El condensador 3 está configurado para condensar el refrigerante que tiene una presión incrementada por el compresor 2, enfriando de este modo el refrigerante. El condensador 3 es un intercambiador de calor que realiza un intercambio de calor entre el refrigerante y el aire. El condensador 3 tiene una entrada de refrigerante y una salida de refrigerante, y una entrada de aire y una salida de aire. La entrada de refrigerante del condensador 3 está conectada al orificio de descarga del compresor 2 mediante una tubería.
- 25 El descompresor 4 está configurado para descomprimir el refrigerante enfriado por el condensador 3 para expandir el refrigerante. El descompresor 4 es, por ejemplo, una válvula de expansión. Esta válvula de expansión puede ser una válvula de control electrónico. El descompresor 4 no se limita a la válvula de expansión y puede ser un tubo capilar. El descompresor 4 está conectado tanto a la salida de refrigerante del condensador 3 como a la entrada de refrigerante del evaporador 5 mediante una tubería.
- 30 El evaporador 5 está configurado para hacer que el refrigerante expandido por descompresión en el descompresor 4 absorba calor, evaporando de este modo el refrigerante. El evaporador 5 es un intercambiador de calor que realiza un intercambio de calor entre el refrigerante y el aire. El evaporador 5 tiene una entrada de refrigerante y una salida de refrigerante, y una entrada de aire y una salida de aire. La salida de refrigerante del evaporador 5 está conectada al orificio de succión del compresor 2 mediante una tubería. El evaporador 5 está dispuesto corriente arriba del condensador 3 en un flujo de aire generado por el soplador 6. En otras palabras, el evaporador 5 está dispuesto a barlovento del condensador 3.
- 35 El soplador 6 está configurado para soplar aire. El soplador 6 está configurado para aspirar aire desde el exterior hacia el interior de la carcasa 20 y soplar el aire al condensador 3 y al evaporador 5. Específicamente, el soplador 6 está configurado para aspirar aire del espacio externo (espacio de interior) hacia el interior de la carcasa 20, hacer que el aire fluya a través del evaporador 5 y el condensador 3 y, a continuación, descargar el aire al exterior de la carcasa 20.
- 40 En el presente modo de realización, el soplador 6 tiene un árbol 6a y un ventilador 6b que gira alrededor del árbol 6a. A medida que el ventilador 6b gira alrededor del árbol 6a, el aire aspirado del espacio externo (espacio de interior), como indica la flecha A en la figura, fluye a través del evaporador 5 y el condensador 3 en ese orden y, a continuación, se descarga de nuevo al espacio externo (espacio de interior), como indica la flecha B en la figura. De esta manera, el aire circula a través del espacio externo (espacio de interior) por medio del aparato deshumidificador 1.
- 45 En el presente modo de realización, el soplador 6 está dispuesto corriente abajo del condensador 3 en el flujo de aire generado por el soplador 6. El soplador 6 puede estar dispuesto entre el condensador 3 y el evaporador 5 o corriente arriba del evaporador 5 en el flujo de aire generado por el soplador 6. Por ejemplo, se puede proporcionar un soplador 6.
- 50 La carcasa 20 está provista de una entrada de aire 21 para introducir aire al interior de la carcasa 20 desde el espacio externo (espacio de interior) a deshumidificar y una salida de aire 22 para expulsar aire al espacio externo (espacio de interior) desde el interior de la carcasa 20. La carcasa 20 también tiene una vía de aire (vía de flujo de aire) 23 que conecta la entrada de aire 21 con la salida de aire 22. El evaporador 5, el condensador 3 y el soplador
- 55
- 60
- 65

6 están dispuestos en la vía de aire 23. Por tanto, el evaporador 5 y el condensador 3 están dispuestos en la misma vía de aire 23.

5 A medida que el ventilador 6b gira alrededor del árbol 6a en la vía de aire 23 como indica la flecha C en la figura, el aire succionado desde el exterior de la carcasa 20 a través de la entrada de aire 21 hacia el interior de la carcasa 20 fluye a través del evaporador 5, el condensador 3 y el soplador 6 en ese orden y, a continuación, fluye a través de la salida de aire 22 hacia el exterior de la carcasa 20.

10 En el aparato deshumidificador 1, cualquier miembro que constituya el circuito refrigerante junto con el condensador 3, el evaporador 5 y el soplador 6 puede estar dispuesto en la vía de aire 23. Por ejemplo, el descompresor 4 puede estar dispuesto en la vía de aire 23.

15 La carcasa 20 también incluye una partición 24 que divide la vía de aire 23 en una primera región 23a y una segunda región 23b. En otras palabras, en la carcasa 20 se proporcionan dos regiones, la primera región 23a y la segunda región 23b divididas por la partición 24. El condensador 3 y el evaporador 5 están dispuestos en la primera región 23a. El soplador 6 está dispuesto en la segunda región 23b. La primera región 23a está localizada a barlovento de la segunda región 23b en el flujo de aire generado por el soplador 6.

20 En referencia a la fig. 2, la partición 24 tiene un orificio de succión 24a del soplador 6 que está configurado para conectar la primera región 23a con la segunda región 23b. La partición 24 está formada, por ejemplo, como placa plana. Cuando el orificio de succión 24a se ve desde la primera región 23a en la dirección en la que se extiende el árbol 6a del soplador 6 (dirección axial), el ventilador 6b está dispuesto en el orificio de succión 24a. En otras palabras, el diámetro exterior del ventilador 6b es más pequeño que el diámetro interior del orificio de succión 24a. El orificio de succión 24a está configurado para no bloquear el área de succión del ventilador 6b.

25 Cuando el acondicionador de aire se instala en una habitación, la habitación se puede enfriar mediante la disipación del calor del condensador 3 hacia el exterior de la habitación. Para dicha disipación de calor, se puede montar un conducto de escape en un dispositivo en el lado de la ventana, o el propio dispositivo se puede instalar en el lado de la ventana.

30 Las configuraciones del condensador 3 y del evaporador 5 se describirán ahora en detalle con referencia a la fig. 3. La fig. 3 muestra secciones transversales del condensador 3 y del evaporador 5 de acuerdo con el modo de realización 1, que no corresponde a la presente invención.

35 En el aparato deshumidificador 1 del presente modo de realización, el condensador 3 tiene una pluralidad de aletas 11 y un primer tubo de transferencia de calor 12. Cada una de las aletas 11 está formada como una placa delgada. Las aletas 11 están dispuestas para apilarse unas sobre otras. El primer tubo de transferencia de calor 12 está dispuesto para pasar a través de aletas 11 apiladas unas sobre otras en una dirección de apilamiento. El primer tubo de transferencia de calor 12 tiene una pluralidad de primeras porciones lineales que se extienden linealmente en la dirección de apilamiento y una pluralidad de primeras porciones curvas que conectan la pluralidad de primeras porciones lineales. Cada una de la pluralidad de primeras porciones lineales y una correspondiente de la pluralidad de primeras porciones curvas están conectadas entre sí, dando como resultado que el primer tubo de transferencia de calor 12 tenga una configuración serpenteante. En el presente modo de realización, el primer tubo de transferencia de calor 12 es un tubo circular.

45 El evaporador 5 tiene una pluralidad de aletas 13 y un segundo tubo de transferencia de calor 14. Cada una de las aletas 13 está formada como una placa delgada. Las aletas 13 están dispuestas para apilarse unas sobre otras. El segundo tubo de transferencia de calor 14 está dispuesto para pasar a través de aletas 13 apiladas unas sobre otras en una dirección de apilamiento. El segundo tubo de transferencia de calor 14 tiene una pluralidad de segundas porciones lineales que se extienden linealmente en la dirección de apilamiento y una pluralidad de segundas porciones curvas que conectan la pluralidad de segundas porciones lineales. Cada una de la pluralidad de segundas porciones lineales y una correspondiente de la pluralidad de segundas porciones lineales están conectadas entre sí en serie, dando como resultado que el segundo tubo de transferencia de calor 14 tenga una configuración serpenteante. En el presente modo de realización, el segundo tubo de transferencia de calor 14 es un tubo circular.

50 La fig. 3 muestra secciones transversales del condensador 3 y el evaporador, que son ortogonales a la dirección de apilamiento de las aletas 11 del condensador 3 y a la dirección de apilamiento de las aletas 13 del evaporador, respectivamente. En el condensador 3, las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 están dispuestas en la sección transversal que se muestra en la fig. 3. Las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 tienen un diámetro exterior idéntico (primer diámetro exterior) y un diámetro interior idéntico (primer diámetro interior).

65 En el presente modo de realización, las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 están dispuestas unas al lado de otras en tres filas en una dirección de fila. Los intervalos entre las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 que están dispuestas en las respectivas filas en la

dirección de fila pueden ser iguales entre sí. Este intervalo es una distancia entre los centros de las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 que están dispuestas en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila. En el presente modo de realización, las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila están dispuestas de modo que no estén alineadas en una dirección de fase. En otras palabras, los centros de las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila no están dispuestos linealmente en la dirección de fila.

Además, en el presente modo de realización, las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila están dispuestas de modo que no se superpongan entre sí en la dirección de fila. Además, en el presente modo de realización, las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila están dispuestas de modo que no se superpongan parcialmente entre sí en la dirección de fase.

En el presente modo de realización, las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 están dispuestas unas al lado de otras en cuatro fases en la dirección de fase en cada fila. Además, en el presente modo de realización, las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 están dispuestas linealmente unas al lado de otras en la dirección de fase en cada fila. En otras palabras, los centros de las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 que están dispuestas unas al lado de otras en la dirección de fase en cada fila están dispuestos en una línea. Además, en el presente modo de realización, las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 que están dispuestas en las respectivas filas en los extremos opuestos en la dirección de fila de las tres filas están localizadas en la misma posición en la dirección de fase. Las posiciones en la dirección de fase de las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 que están dispuestas en la fila central en la dirección de fila de las tres filas están localizadas en el centro entre las posiciones en la dirección de fase de las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 que están dispuestas en las respectivas filas en los extremos opuestos.

En el evaporador 5, las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 están dispuestas en la sección transversal mostrada en la fig. 3. Las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 pueden tener un diámetro exterior idéntico (segundo diámetro exterior) y un diámetro interior idéntico (segundo diámetro interior).

En el presente modo de realización, las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 están dispuestas unas al lado de otras en tres filas en la dirección de fila. Los intervalos entre las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 que están dispuestas en las filas respectivas en la dirección de fila de las tres filas pueden ser idénticos entre sí. Este intervalo es una distancia entre los centros de las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 que están dispuestas en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila. En el presente modo de realización, las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila están dispuestas de modo que no estén alineadas en la dirección de fase. En otras palabras, los centros de las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila no están dispuestos linealmente en la dirección de fila.

Además, en el presente modo de realización, las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila están dispuestas de modo que se superpongan parcialmente entre sí en la dirección de fila. Además, en el presente modo de realización, los segundos tubos de transferencia de calor 14 en las respectivas filas contiguas entre sí en la dirección de fila están dispuestos para superponerse parcialmente entre sí en la dirección de fase.

En el presente modo de realización, las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 están dispuestas unas al lado de otras en cuatro fases en la dirección de fase en cada fila. Además, en el presente modo de realización, las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 están dispuestas linealmente unas al lado de otras en la dirección de fase en cada fila. En otras palabras, los centros de las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 que están dispuestas unas al lado de otras en la dirección de fase en cada fila están dispuestos en una línea. Además, en el presente modo de realización, las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 que están dispuestas en las respectivas filas en los extremos opuestos en la dirección de fila de las tres filas están localizadas en la misma posición en la dirección de fase. Las posiciones en la dirección de fase de las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 que están dispuestas en la fila central en la dirección de fila de las tres filas están localizadas en el centro entre las posiciones en la dirección de fase de las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 que están dispuestas en las respectivas filas en los extremos opuestos.

El primer diámetro exterior del primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 es más pequeño que el segundo diámetro exterior del segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5. El primer diámetro interior del primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 es más pequeño que el segundo diámetro

interior del segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5. Las posiciones de los centros de las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 que están dispuestas en las filas respectivas en los extremos opuestos en la dirección de fila de tres filas en el condensador 3 son las mismas en la dirección de fase que las posiciones de los centros de las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 que están dispuestas en la fila central en la dirección de fila de las tres filas en el evaporador 5. Las posiciones de los centros de las primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 que están dispuestas en la fila central en la dirección de fila de tres filas en el condensador 3 son las mismas en la dirección de fase que las posiciones de los centros de las segundas porciones lineales del segundo tubo de transferencia de calor 14 que están dispuestas en las respectivas filas en los extremos opuestos en la dirección de fila de tres filas en el evaporador 5.

La distancia más corta entre las primeras porciones lineales contiguas en el primer tubo de transferencia de calor 12 es mayor que la distancia más corta entre las segundas porciones lineales contiguas del segundo tubo de transferencia de calor 14. Esta distancia más corta es la distancia más corta entre las superficies circunferenciales externas de los tubos de transferencia de calor contiguos. La anchura de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del primer tubo de transferencia de calor 12 es, por tanto, mayor que la anchura de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del segundo tubo de transferencia de calor 14. Por esta razón, la resistencia a la ventilación de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del primer tubo de transferencia de calor 12 es más pequeña que la resistencia a la ventilación de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del segundo tubo de transferencia de calor 14.

En la fig. 3, el condensador 3 y el evaporador 5 están dispuestos en paralelo en la dirección de fila (dirección horizontal). De forma alternativa, el condensador 3 y el evaporador 5 pueden estar dispuestos en paralelo en la dirección de fase (dirección vertical). Por ejemplo, incluso cuando el condensador 3 está localizado en el lado superior y el evaporador 5 está localizado en el lado inferior, basta con que el evaporador 5 esté localizado en el lado de barlovento, el condensador 3 esté localizado en el lado de sotavento y el condensador 3 y el evaporador 5 estén instalados en la misma vía de aire. El primer tubo de transferencia de calor 12 y el segundo tubo de transferencia de calor 14 no se limitan a tubos circulares, y basta con que cuando el área de sección de tubo del tubo de transferencia de calor a través del cual fluye el refrigerante se convierta en el área de sección correspondiente del tubo circular, el diámetro correspondiente del tubo de transferencia de calor del condensador 3 sea más pequeño que el diámetro correspondiente del tubo de transferencia de calor del evaporador 5. El diámetro correspondiente está definido por $(4 \times \text{área de sección de tubo}/\pi)^{0,5}$.

A continuación se describirá el funcionamiento del aparato deshumidificador 1 durante la operación de deshumidificación con referencia a las figs. 1 y 2.

El refrigerante en forma de gas sobrecalentado descargado desde el compresor 2 fluye hacia el condensador 3 dispuesto en la vía de aire 23. El refrigerante en forma de gas sobrecalentado que ha fluido hacia el condensador 3 se somete a un intercambio de calor con aire, que se ha introducido desde el espacio externo en la vía de aire 23 a través de la entrada de aire 21, para enfriarse, convirtiéndose así en refrigerante en estado bifásico gas-líquido. El refrigerante en estado bifásico gas-líquido se enfría aún más para convertirse en refrigerante sobreenfriado.

El refrigerante en forma de líquido sobreenfriado que ha fluido desde el condensador 3 fluye a través del descompresor 4 para descomprimirse, se convierte en refrigerante en estado bifásico gas-líquido y, a continuación, fluye hacia el evaporador 5 dispuesto en la vía de aire 23. El refrigerante en estado bifásico gas-líquido que ha fluido hacia el evaporador 5 se somete a intercambio de calor con aire aspirado en la vía de aire 23 desde el espacio externo a través de la entrada de aire 21 para calentarse, convirtiéndose en refrigerante en forma de gas sobrecalentado. El refrigerante en forma de gas sobrecalentado se aspira mediante el compresor 2, se comprime en el compresor 2 y se descarga de nuevo.

A continuación se describirán las funciones y efectos del presente modo de realización. En el aparato deshumidificador 1 de acuerdo con el presente modo de realización, dado que el primer diámetro exterior del primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 es más pequeño que el segundo diámetro exterior del segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5 dispuesto a barlovento del condensador 3, la anchura de la vía de flujo de aire en el condensador 3 es mayor que la anchura de la vía de flujo de aire en el evaporador 5. La resistencia a la ventilación de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del primer tubo de transferencia de calor 12 en el condensador 3 puede ser, por tanto, más pequeña que la resistencia a la ventilación de la vía de flujo de aire que fluye alrededor del segundo tubo de transferencia de calor 14 en el evaporador 5. Por tanto, la entrada del soplador 6 (entrada de ventilador) se puede reducir reduciendo la resistencia a la ventilación. En consecuencia, se puede proporcionar un aparato deshumidificador 1 con un alto rendimiento de ahorro energético.

Además, dado que el diámetro exterior del primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 es más pequeño que el diámetro exterior del segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5, la capacidad interna del condensador 3 se puede hacer más pequeña que la capacidad interna del evaporador 5. Esto puede reducir la cantidad requerida de refrigerante a la capacidad de evaporación deseada. Además, el coste de producto se puede reducir reduciendo la cantidad de refrigerante.

La velocidad de flujo del refrigerante líquido, cuya transferencia de calor es deficiente en el condensador 3, se puede incrementar reduciendo el diámetro del primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3, mejorando de este modo la tasa de transferencia de calor. Esto puede mejorar el rendimiento de intercambio de calor del condensador 3. Dado que la velocidad de flujo de refrigerante se puede incrementar haciendo que el número de ramificaciones del tubo de transferencia de calor en la región de refrigerante gaseoso o la región de refrigerante bifásico gas-líquido sea más pequeño que el número de ramificaciones del tubo de transferencia de calor en la región de refrigerante líquido, el rendimiento de condensación se puede mejorar aún más. Dado que la diferencia entre la presión de condensación y la presión de evaporación en el circuito de refrigerante se puede reducir si se mejora el rendimiento de condensación, se puede reducir la carga de trabajo del compresor 2. Esto puede reducir el consumo de energía del compresor 2.

Modo de realización 2

El aparato deshumidificador 1 del modo de realización 2 de la presente invención difiere del aparato deshumidificador 1 del modo de realización 1 en que para el condensador 3 se usa un material que tiene un potencial de picadura mayor que el del evaporador 5. En el aparato deshumidificador 1 del presente modo de realización, el material para el condensador 3 tiene un potencial de picadura mayor que el potencial de picadura del material para el evaporador 5.

Comúnmente, un material que tiene un menor potencial de picadura es más propenso a la corrosión. Con un potencial de picadura del material para el condensador 3 que es mayor que el potencial de picadura del material para el evaporador 5, la corrosión del condensador 3 se reduce cuando el agua generada después de la deshumidificación por el evaporador 5 (agua de deshumidificación) se dispersa al condensador 3.

Con un potencial de picadura del material para el condensador 3 que es menor que el potencial de picadura del material para el evaporador 5, es más probable que la corrosión del material para el condensador 3 avance cuando el agua de deshumidificación que contiene el material para el evaporador 5 se dispersa hacia el condensador o cuando el evaporador 5 y el condensador 3 entran en contacto entre sí.

Durante el funcionamiento del aparato deshumidificador 1, el condensador 3 tiene una presión mayor que la del evaporador 5. Por tanto, el condensador 3 es más propenso a romperse que el evaporador 5 a medida que avanza la corrosión, en particular la picadura, lo que da lugar a un mayor riesgo de fuga de refrigerante del condensador 3. Por ejemplo, cuando los materiales para el evaporador 5 y el condensador 3 son aluminio, una combinación preferente de materiales es una aleación de aluminio 1050 (potencial de picadura de -745,8 mV) para el evaporador 5 y una aleación de aluminio 3003 (potencial de picadura de -719,3 mV) para el condensador 3.

Dado que el riesgo de fuga de refrigerante no se incrementa incluso cuando la aleta 13 del condensador 3 se corroe, basta con que el potencial de picadura del material para el primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 sea mayor que el potencial de picadura del material para el segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5. El efecto de evitar fugas de refrigerante debido a la corrosión del tubo de transferencia de calor se potencia estableciendo potenciales de picadura de modo que la aleta del evaporador \leq la aleta del condensador $<$ el tubo de transferencia de calor del evaporador $<$ el tubo de transferencia de calor del condensador.

En el acondicionador de aire de acuerdo con el presente modo de realización, el potencial de picadura del material para el condensador 3 es mayor que el potencial de picadura del material para el evaporador 5. Por tanto, incluso cuando el agua generada después de la deshumidificación por el evaporador 5 se dispersa al condensador 3, la corrosión del condensador 3 se puede reducir porque el condensador 3 es más resistente a la corrosión que el evaporador 5.

Modo de realización 3

En referencia a la fig. 4, el aparato deshumidificador 1 del modo de realización 3 de la presente invención se diferencia del aparato deshumidificador 1 del modo de realización 1 en el primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3. La fig. 4 muestra secciones transversales del condensador 3 y el evaporador, que son ortogonales a la dirección de apilamiento de las aletas 11 del condensador 3 y a la dirección de apilamiento de las aletas 13 del evaporador, respectivamente.

El segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5 es un tubo circular. El primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 es un tubo plano. El primer tubo de transferencia de calor 12 tiene una sección transversal que se extiende en la dirección en la que están alineados el evaporador 5 y el condensador 3. El primer tubo de transferencia de calor 12 tiene una pluralidad de primeras porciones lineales que se extienden linealmente en la dirección de apilamiento y un colector que conecta la pluralidad de primeras porciones lineales. Cada una de la pluralidad de primeras porciones lineales del primer tubo de transferencia de calor 12 tiene una pluralidad de vías de tubería de pequeño diámetro.

5 En el aparato deshumidificador 1 de acuerdo con el presente modo de realización, un tubo circular, que tiene un excelente rendimiento de drenaje, se usa como segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5, y un tubo plano que tiene un pequeño diámetro interior y tiene una conformación plana en su totalidad se usa como primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3. Esto puede dar lugar a una pequeña resistencia a la ventilación del condensador 3.

10 En el evaporador 5 del aparato deshumidificador 1, cualquier agua de deshumidificación acumulada en la aleta 13 o el segundo tubo de transferencia de calor 14 puede inhibir la transferencia de calor entre el aire y el refrigerante o deteriorar la resistencia a la ventilación. En particular, en el aparato deshumidificador 1 instalado en una habitación, se puede producir una fuga de agua de deshumidificación en la habitación. Un intercambiador de calor que tiene una combinación de una aleta de placa y un tubo circular tiene un excelente rendimiento de drenaje en comparación con un intercambiador de calor que incluye un tubo plano o similar y, en consecuencia, puede limitar una disminución en el rendimiento de intercambio de calor debido a la acumulación de agua de deshumidificación, ya que el agua de deshumidificación se drena a lo largo de la aleta de placa desde los lados opuestos en la dirección radial del tubo circular. Por otro lado, el uso de un intercambiador de calor que incluye un tubo plano en el condensador 3 puede reducir la capacidad interna del condensador 3 debido a la disminución del diámetro y también puede reducir la resistencia a la ventilación debido a su conformación plana.

20 Aunque la capacidad interna se puede reducir usando una pluralidad de tubos circulares de pequeño diámetro, se necesita una gran cantidad de tubos circulares de pequeño diámetro para compensar el rendimiento del intercambio de calor (área exterior del tubo), lo que da lugar a que incrementen los costes y la resistencia a la ventilación. Dado que un tubo plano con muchos orificios tiene una pluralidad de vías de flujo integradas en una, el tubo plano puede ser más pequeño que los tubos de pequeño diámetro. Por tanto, la entrada de ventilador se puede reducir debido a una resistencia a la ventilación disminuida, y el condensador 3 se puede fabricar de forma económica.

30 Un tubo plano puede estar dispuesto horizontal o verticalmente. La conformación de la aleta del condensador 3, tal como una aleta de placa o una aleta ondulada, se selecciona dependiendo del rendimiento deseado, la posición de instalación de un tubo plano o similares. Por tanto, se puede proporcionar un aparato deshumidificador 1 que tenga un excelente rendimiento de ahorro energético y sea económico.

Modo de realización 4

35 En referencia a la fig. 5, el aparato deshumidificador 1 del modo de realización 4 de la presente invención se diferencia del aparato deshumidificador 1 del modo de realización 1 en el primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3. Las figs. 5 y 6 muestran cada una secciones transversales del condensador 3 y del evaporador, que son ortogonales a la dirección de apilamiento de las aletas 11 y a la dirección de apilamiento de las aletas 13, respectivamente.

40 Como indican las flechas de la fig. 5, el primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 está dispuesto en una región que está menos ocupada por el segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5 en la dirección de ventilación. El primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 está dispuesto en una región que está menos ocupada por el segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5 en la dirección en la que están alineados el evaporador 5 y el condensador 3.

45 Como se muestra en la fig. 5, dado que el primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 está dispuesto en la región que está menos ocupada por el segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5 en la dirección de ventilación (dirección de fila), la resistencia a la ventilación en la dirección de ventilación se puede hacer uniforme en la dirección de fase. Esto puede hacer que la distribución de la velocidad de viento del aire que entra en el evaporador 5 en el lado más corriente arriba sea uniforme, lo que da lugar a una alta eficacia de intercambio de calor.

50 Dado que la velocidad del viento se incrementa parcialmente cuando se produce una deriva en el aire del evaporador 5, la resistencia a la ventilación se deteriora, lo que da lugar a una entrada de ventilador deteriorada. Dado que la velocidad promedio del viento en la superficie frontal del evaporador disminuye cuando la velocidad del viento es uniforme, se puede reducir la entrada de ventilador.

La fig. 6 muestra un modo de realización que no corresponde a la presente invención.

60 Como se muestra en la fig. 6, el primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 está dispuesto en la región que está más ocupada por el segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5 en la dirección en la que están alineados el evaporador 5 y el condensador 3. En este caso, el borde de salida del segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5 es una región de agua estancada con una pequeña cantidad de intercambio de calor, lo que da lugar a una eficacia de intercambio de calor deteriorada en el borde de ataque del primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3.

Por el contrario, en el aparato deshumidificador 1 de acuerdo con el presente modo de realización, el primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 está dispuesto en una región que está menos ocupada por el segundo tubo de transferencia de calor 14 del evaporador 5, como se muestra en la fig. 5. Por tanto, el aire pasa a través del primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 sin que el borde de salida del segundo tubo de transferencia de calor del evaporador 5 tenga apenas efecto. Esto permite la transferencia de calor en el borde de ataque del primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3, lo que da lugar a una mayor eficacia del intercambio de calor.

Modo de realización 5

En el aparato deshumidificador 1 del modo de realización 5 de la presente invención, el refrigerante puede ser un refrigerante inflamable a base de hidrocarburos (HC). Específicamente, el refrigerante puede ser R290 o similar. La capacidad del condensador 3 respecto a la capacidad del evaporador 5 es del 100 % o menos.

En referencia a la fig. 7, el refrigerante se describirá tomando como ejemplo el R290, que es un refrigerante inflamable a base de hidrocarburos (HC). La fig. 7 muestra una relación entre una proporción de la capacidad de un condensador con respecto a la capacidad del evaporador 5, que representa una capacidad de una vía de flujo de refrigerante, y una cantidad de refrigerante durante el cambio de la capacidad del condensador 3 a la capacidad del evaporador/una cantidad de refrigerante a una concentración límite inferior de combustión. En el eje horizontal de la fig. 7, la proporción de la capacidad del condensador con respecto a la capacidad del evaporador es del 100 % cuando la capacidad del evaporador es igual a la capacidad del condensador. En el eje vertical de la fig. 7, la cantidad de refrigerante durante el cambio de la capacidad de un condensador a la capacidad de un evaporador/una cantidad de refrigerante a una concentración límite inferior de combustión es del 100 % cuando una cantidad de refrigerante a la concentración límite inferior de combustión es igual a una cantidad de refrigerante durante el cambio de la capacidad de un condensador a la capacidad de un evaporador. Una proporción inferior al 100 % da como resultado una cantidad de refrigerante que no es inflamable.

En un intercambiador de calor existente que incluye un tubo circular de tipo aleta de placa, la proporción de la capacidad de un condensador con respecto a la capacidad de un evaporador es del 200 % o más, lo que excede la proporción a la concentración límite inferior de combustión. El aparato deshumidificador 1 que se puede usar con una cantidad de refrigerante inferior a una cantidad a la concentración límite inferior de combustión de R290 se puede proporcionar usando un tubo circular de pequeño diámetro, un tubo plano o similar como tubo de transferencia de calor del condensador 3 para establecer la capacidad del condensador 3 al 100 % o menos con respecto a la capacidad del evaporador 5. Dado que el tamaño que ocupa la instalación es mayor a medida que se incrementa la capacidad, cuando la proporción de la capacidad de un condensador con respecto a la capacidad de un evaporador es del 100 % o menos, se puede mantener una concentración menor que la concentración en el límite inferior de combustión, independientemente del intervalo de capacidad. La concentración límite inferior de combustión de R290 es de un 2 % y, en el presente modo de realización, el aparato deshumidificador 1 se puede configurar con una cantidad de refrigerante inferior a un 2 % de la capacidad de interior.

Aunque se ha dado una descripción del refrigerante tomando como ejemplo el R290, la presente invención no se limita al mismo. Aunque la diferencia en la concentración de líquido debido a una diferencia en otro refrigerante basado en hidrocarburos (HC), tal como R600a, es pequeña, la capacidad del condensador 3 se puede ajustar de acuerdo con el refrigerante deseado.

Modo de realización 6

La fig. 8 muestra una relación posicional entre el evaporador 5 y el orificio de succión 24a cuando el evaporador 5 se ve desde el lado opuesto al orificio de succión 24a en la dirección en la que el evaporador 5 y el orificio de succión 24a se superponen entre sí. En referencia a la fig. 8, en el aparato deshumidificador 1 del modo de realización 6 de la presente invención, un área de intercambio de calor mediante aletas y un tubo de transferencia de calor es mayor que un área formada por el orificio de succión 24a del soplador 6. En otras palabras, el área tanto del condensador 3 como del evaporador 5 es mayor que el área del orificio de succión 24a del soplador 6.

En el aparato deshumidificador 1 de acuerdo con el presente modo de realización, dado que el área tanto del condensador 3 como del evaporador 5 es mayor que el área del orificio de succión 24a del soplador 6, la velocidad de viento del aire que fluye hacia el condensador 3 y el evaporador 5 se puede hacer más pequeña que cuando el área tanto del condensador 3 como del evaporador 5 es más pequeña que el área del orificio de succión 24a del soplador 6. Esto puede reducir la resistencia a la ventilación, lo que da lugar a una reducción en la entrada de ventilador.

Modo de realización 7

En referencia a la fig. 9, se proporciona un espacio libre deseado t entre el condensador 3 y el orificio de succión 24a del soplador 6 en el aparato deshumidificador 1 del modo de realización 7 de la presente invención.

De acuerdo con el presente modo de realización, dado que se proporciona un espacio libre t entre el condensador 3 y el orificio de succión 24a del soplador 6, el aire que fluye a través del condensador 3 y el evaporador 5 se puede recoger en una amplia zona más allá del área del orificio de succión 24a del soplador 6 en comparación con el caso en el que no se proporciona ningún espacio libre t, ampliando por tanto un área eficaz de intercambio de calor del intercambiador de calor. Esto mejora el rendimiento del intercambio de calor de modo que, a través de mejoras en el rendimiento de evaporación y el rendimiento de condensación, se puede proporcionar un aparato deshumidificador 1 que tenga un excelente rendimiento de ahorro energético.

Modo de realización 8

En referencia a la fig. 10, el aparato deshumidificador 1 del modo de realización 8 incluye una bandeja de drenaje 18 dispuesta debajo del condensador 3. La bandeja de drenaje 18 está configurada para almacenar agua de deshumidificación (agua de drenaje). Se proporciona un espacio libre entre el condensador 3 y la bandeja de drenaje 18. En otras palabras, la superficie inferior del condensador 3 y la superficie superior de la bandeja de drenaje 18 están verticalmente separadas entre sí. Además, en el presente modo de realización, se proporciona una aleta 11 entre el primer tubo de transferencia de calor 12 contiguo. La aleta 11 puede ser una aleta ondulada. El espacio libre entre la aleta 11 o el primer tubo de transferencia de calor 12 y la bandeja de drenaje 18 puede estar provisto de un colector (no mostrado) a modo de pilar.

En el aparato deshumidificador 1 del presente modo de realización, se proporciona un espacio libre entre el condensador 3 y la bandeja de drenaje 18. Esto puede reducir la picadura de las aletas 11 y de los primeros tubos de transferencia de calor 12 del condensador 3 debido a una diferencia de potencial entre el evaporador 5 y el condensador 3 a través del agua de deshumidificación.

Cuando se usa un intercambiador de calor común de tipo aleta de placa, el agua de deshumidificación 19 es retenida por la aleta 11 en el extremo inferior del condensador 3. En consecuencia, el agua de deshumidificación 19 fluye hacia un depósito de drenaje con menos facilidad, lo que puede dar lugar a una fuga de agua de deshumidificación 19.

En el aparato deshumidificador 1 del presente modo de realización, se proporciona un espacio libre de modo que la aleta 11 o el primer tubo de transferencia de calor 12 del condensador 3 no entre en contacto con la bandeja de drenaje 18. Esto impide que la aleta 11 en el extremo inferior del condensador 3 retenga agua de deshumidificación 19. Esto impide que el agua de deshumidificación 19 fluya hacia el depósito de drenaje (no mostrado) con menos facilidad, reduciendo por tanto las fugas de agua de deshumidificación 19.

Se debe entender que los modos de realización divulgados en el presente documento son ilustrativos y no restrictivos en todos los aspectos. El alcance de la presente invención está definido por los términos de las reivindicaciones, en lugar de la descripción anterior, y pretende incluir cualquier modificación dentro del significado y alcance equivalente de los términos de las reivindicaciones.

Lista de signos de referencia

1 aparato deshumidificador, 2 compresor, 3 condensador, 4 descompresor, 5 evaporador, 6 soplador, 10 circuito de refrigerante, 12 primer tubo de transferencia de calor, 14 segundo tubo de transferencia de calor, 18 bandeja de drenaje, 20 carcasa, 24a orificio de succión, t espacio libre.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire, que comprende:
- 5 una carcasa (20); y
- un soplador (6) y un circuito refrigerante (10) dispuestos en la carcasa (20), en el que
- 10 el soplador (6) está configurado para soplar aire,
- el circuito de refrigerante (10) tiene un compresor (2), un condensador (3), un descompresor (4) y un evaporador (5) y está configurado para hacer circular refrigerante siguiendo el orden de compresor (2), condensador (3), descompresor (4) y evaporador (5),
- 15 el condensador (3) tiene un primer tubo de transferencia de calor (12) a través del cual fluye el refrigerante y que tiene un primer diámetro exterior,
- el evaporador (5) tiene un segundo tubo de transferencia de calor (14) a través del cual fluye el refrigerante y que tiene un segundo diámetro exterior,
- 20 el evaporador (5) está dispuesto a barlovento del condensador (3), y
- el primer diámetro exterior del primer tubo de transferencia de calor (12) del condensador (3) es más pequeño que el segundo diámetro exterior del segundo tubo de transferencia de calor (14) del evaporador (5);
- 25 en el que el segundo tubo de transferencia de calor (14) del evaporador (5) es un tubo circular; y
- caracterizado por que
- 30 el primer tubo de transferencia de calor (12) del condensador (3) es un tubo plano;
- el primer tubo de transferencia de calor (12) tiene una sección transversal que se extiende en una dirección en la que están alineados el evaporador (5) y el condensador (3);
- 35 el primer tubo de transferencia de calor (12) del condensador (3) está dispuesto en una región que está menos ocupada por el segundo tubo de transferencia de calor (14) del evaporador (5) en la dirección en la que están alineados el evaporador (5) y el condensador (3);
- 40 el primer tubo de transferencia de calor (12) del condensador (3) está configurado para permitir la transferencia de calor en un borde de ataque del primer tubo de transferencia de calor (12) del condensador (3);
- un material para el condensador (3) tiene un potencial de picadura mayor que el potencial de picadura de un material para el evaporador (5); y
- 45 los potenciales de picadura se establecen de modo que una aleta del evaporador (5) \leq una aleta del condensador (3) $<$ el segundo tubo de transferencia de calor (14) del evaporador (5) $<$ el primer tubo de transferencia de calor (12) del condensador (3).
- 50 2. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada uno del condensador (3) y el evaporador (5) tiene un área mayor que el área de un orificio de succión (24a) del soplador (6).
3. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 2, en el que se proporciona un espacio libre entre el condensador (3) y el orificio de succión (24a) del soplador (6).
- 55 4. El acondicionador de aire de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende una bandeja de drenaje (18) dispuesta debajo del condensador (3),
- 60 en el que se proporciona un espacio libre entre el condensador (3) y la bandeja de drenaje (18).

FIG.1

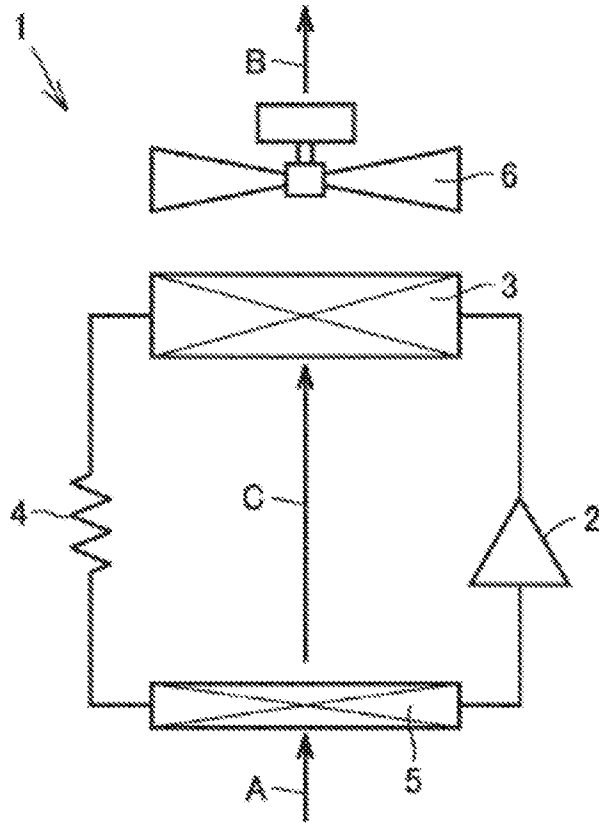


FIG.2

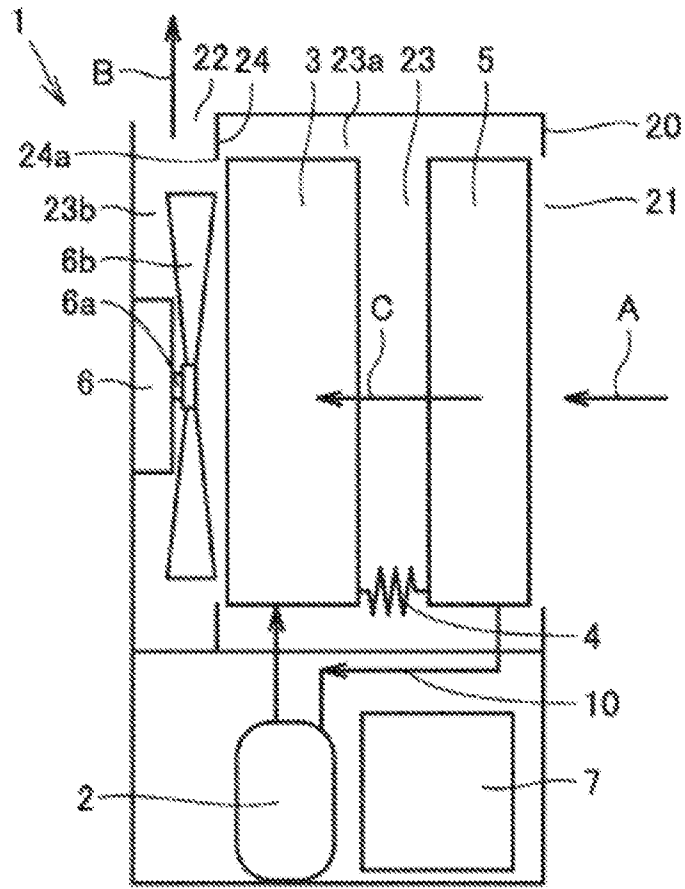


FIG. 3

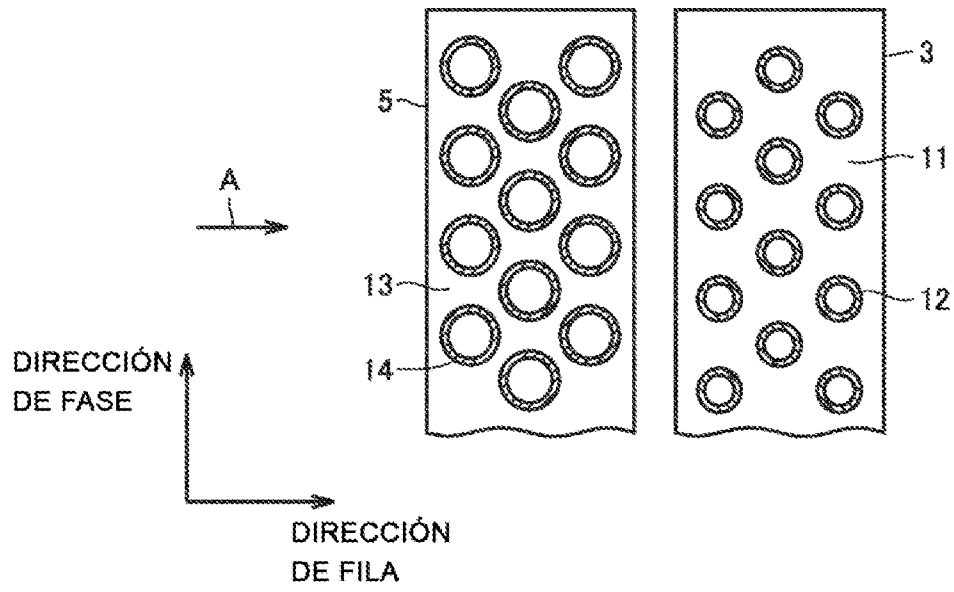


FIG. 4

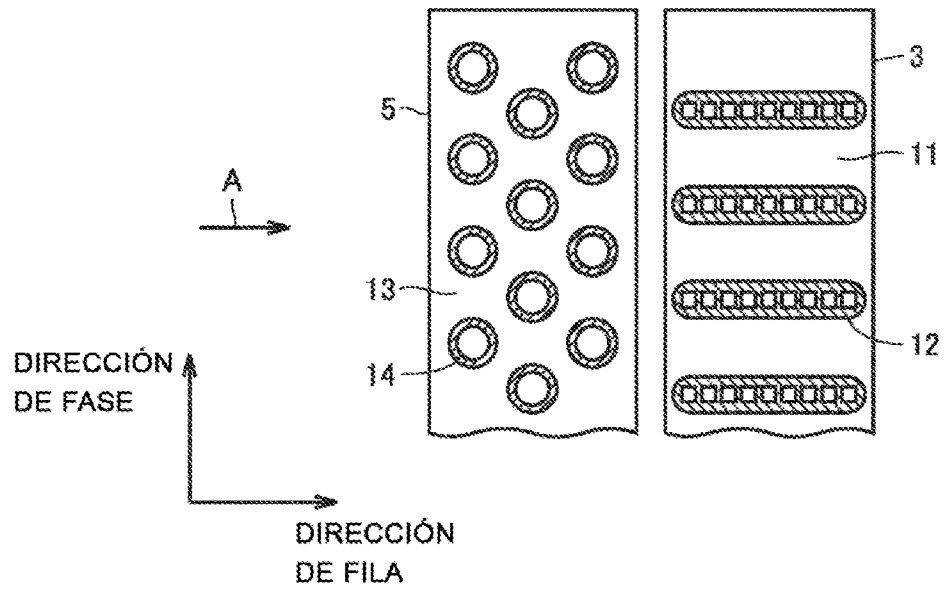


FIG.5

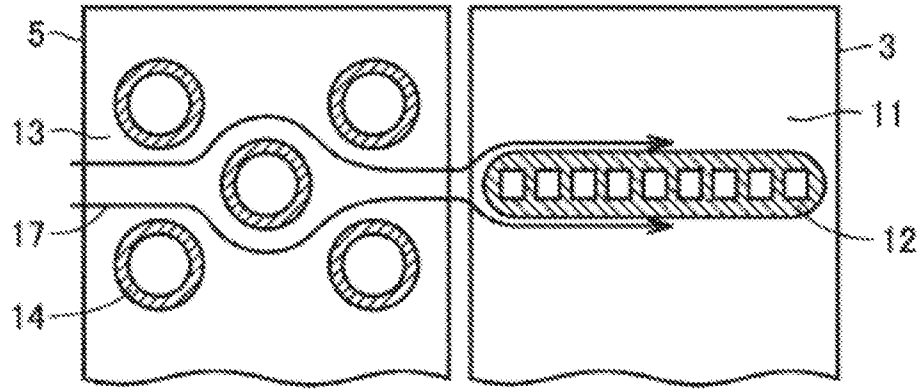


FIG. 6

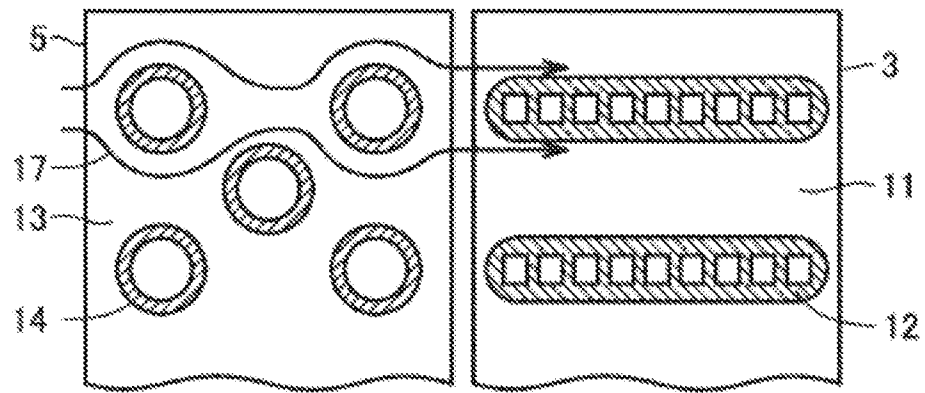


FIG. 7

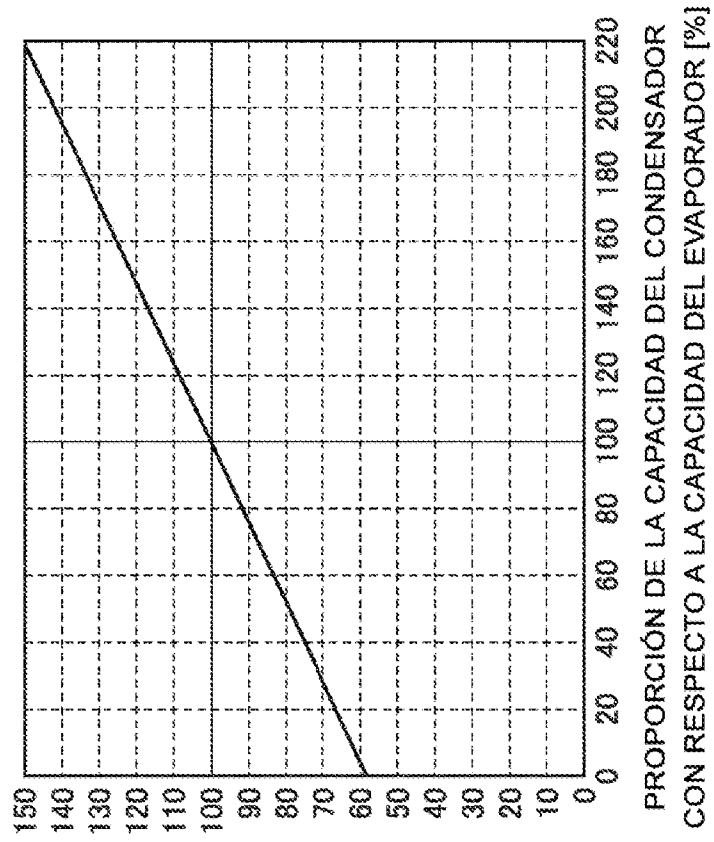


FIG. 8

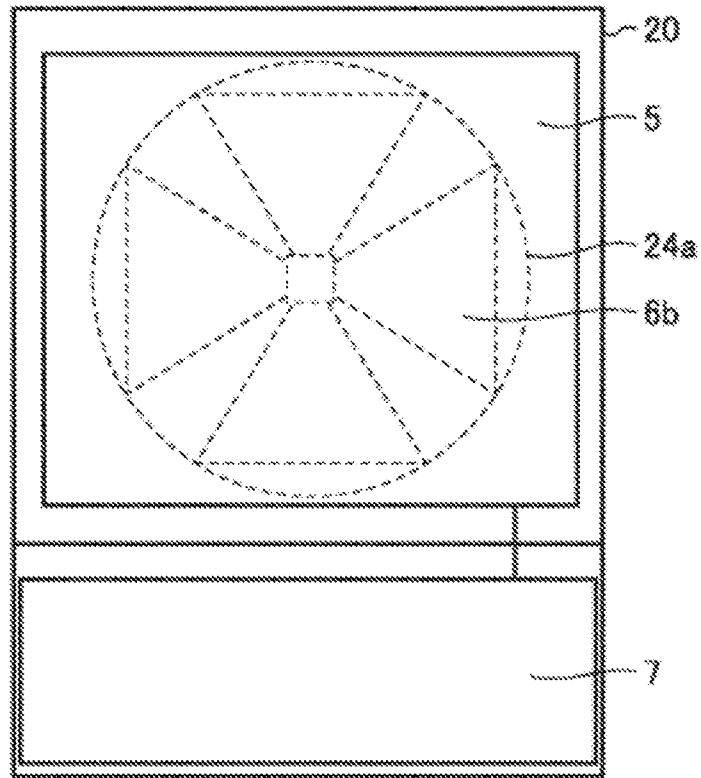


FIG.9

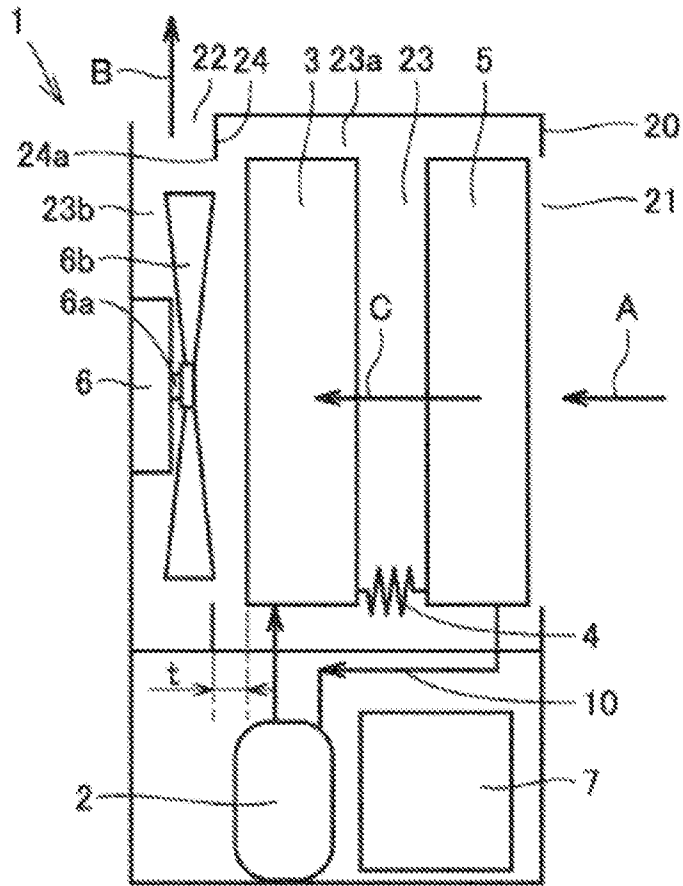


FIG.10

