(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 715 122**

(51) Int. Cl.:

F24F 1/16	(2011.01)
F24F 1/18	(2011.01)
F24F 1/34	(2011.01)
F28D 1/053	(2006.01)
F28F 9/00	(2006.01)
F28F 9/013	(2006.01)
F28F 9/26	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2015** **PCT/JP2015/079418**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016** **WO16067947**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2015** **E 15853789 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 3203158**

(54) Título: **Conjunto de intercambiador de calor, y unidad de exterior de dispositivo de refrigeración**

(30) Prioridad:

27.10.2014 JP 2014218707

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.05.2019

(73) Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building, 4-12 Nakazaki-nishi 2-chome, Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP

(72) Inventor/es:

KANEDA, MASAHIKO;
ONOJIMA, ERIKO;
MASUI, TOMOHIRO y
SAWAMIZU, HIDEKI

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 715 122 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

Conjunto de intercambiador de calor, y unidad de exterior de dispositivo de refrigeración

Campo técnico

La presente invención está relacionada con un conjunto de intercambiador de calor y una unidad de exterior de un aparato de refrigeración. El documento JP H05 87483 describe un conjunto de intercambiador de calor que tiene los rasgos del preámbulo de la reivindicación 1.

Antecedentes de la técnica

En aparatos acondicionadores de aire de la técnica anterior y otros aparatos de refrigeración, ha sido convencional usar intercambiadores de calor configurados con aletas de radiación de calor aseguradas a una pluralidad de tubos de trasferencia de calor, dentro de los que fluye un refrigerante. Por ejemplo, el intercambiador de calor descrito en el documento JP 2010-169357 se provee de una pluralidad de tubos de trasferencia de calor que se extienden en dirección horizontal y que se alinean verticalmente, y aletas de trasferencia de calor aseguradas a estos tubos de trasferencia de calor. Este intercambiador de calor se configura incluyendo partes extremas en los lados de entrada y de salida, y partes extremas en el lado donde se pliegan hacia atrás los tubos de trasferencia de calor. Adicionalmente, los documentos JP H09 202 U, JP S56 76967 U y JP H04 120 539 U son además de la técnica anterior en este sentido.

Compendio de la invención

<Problema técnico>

En el intercambiador de calor presentado en el documento JP 2010-169357 que se ha descrito anteriormente, a veces hay diferencias individuales en las formas y/o dimensiones de los tubos de trasferencia de calor durante la fabricación.

Cuando se presentan así diferencias individuales entre los tubos de trasferencia de calor, existe el riesgo de que haya deformación en el propio intercambiador de calor, y que sea difícil disponer el intercambiador de calor en la ubicación pretendida. Por ejemplo, existe el riesgo de que en una vista desde arriba, un extremo del intercambiador de calor se doble al lado aguas abajo del flujo de aire o el lado aguas arriba del flujo de aire, o que, cuando el intercambiador de calor se dobla hasta una forma de L, el doblez no será suficiente para asumir la forma pretendida, o que el doblez sea excesivo. Particularmente, es más probable que tal deformación ocurra cuando se aumenta la longitud efectiva de los tubos de trasferencia de calor en la misma altura a fin de expandir la amplitud efectiva (área de trasferencia de calor) de intercambio de calor en el intercambiador de calor.

En casos en los que el intercambiador de calor se doble y el grado de doblez no pueda ser ajustado totalmente, existe el riesgo de que el grado de doblez no sea en el grado pretendido o que haya deformación en el propio intercambiador de calor debido a que el centro de gravedad se desvía de la posición pretendida; de ese modo la orientación del intercambiador de calor será de manera que la zona superior del mismo se inclina hacia el lado aguas abajo del flujo de aire o el lado aguas arriba del flujo de aire o que la zona inferior del mismo se deforma en cierto modo hacia el lado aguas abajo del flujo de aire o el lado aguas arriba del flujo de aire. Es más probable que dicha deformación ocurra particularmente en casos en los que se aumenta el número de tubos de trasferencia de calor alineados verticalmente a fin de expandir la amplitud efectiva (área de trasferencia de calor) de intercambio de calor en el intercambiador de calor.

No únicamente en caso de intercambiadores de calor en los que los tubos de trasferencia de calor se alinean en una única fila como se ve en una vista desde arriba como se ha descrito anteriormente, sino también en, p. ej., intercambiadores de calor en los que los tubos de trasferencia de calor se alinean en dos filas en el lado aguas abajo del flujo de aire o el lado aguas arriba del flujo de aire como se ve en una vista desde arriba, así como intercambiadores de calor en los que los tubos de trasferencia de calor se alinean en tres o más filas, existe el riesgo de que la distancia entre filas varíe como resultado de una diferencia en el grado de deformación entre filas. Por ejemplo, existe el riesgo de que, p. ej., aumente la distancia entre filas como se ve en una vista desde arriba, o que la distancia entre filas sea demasiado pequeña.

La presente invención se planeó en vista de los asuntos descritos anteriormente, siendo objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de intercambiador de calor y una unidad de exterior de un aparato de refrigeración en los que se pueda suprimir la deformación del intercambiador de calor.

<Solución al problema>

Un conjunto de intercambiador de calor según un primer aspecto comprende un colector que se extiende en dirección longitudinal, una pluralidad de tubos de trasferencia de calor, una pluralidad de aletas, un primer miembro correctivo y un segundo miembro correctivo. La pluralidad de tubos de trasferencia de calor se alinean a lo largo de la dirección longitudinal del colector, y se conectan al colector. La pluralidad de aletas se aseguran a los tubos de trasferencia de calor. El primer miembro correctivo se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del colector en un lado aguas abajo del flujo de aire de los tubos de trasferencia de calor o el colector. El segundo miembro correctivo se extiende a

lo largo de la dirección longitudinal del colector en un lado aguas arriba del flujo de aire de los tubos de trasferencia de calor o el colector. Un objeto emparedado, que es al menos uno cualquiera de los tubos de trasferencia de calor, las aletas y el colector, son emparedados por el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo.

En este aspecto, el término "emparedar" incluye no únicamente casos de recinto con contacto directo, sino también casos de recinto indirecto sin contacto directo. Específicamente, se puede colocar un miembro interpuesto entre: el primer miembro correctivo y/o el segundo miembro correctivo; y los tubos de trasferencia de calor, las aletas y/o el colector.

El objeto u objetos emparedados por el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo pueden ser los tubos de trasferencia de calor solos, las aletas solas, el colector solo, los tubos de trasferencia de calor y las aletas juntas, los tubos de trasferencia de calor y el colector juntos, o el colector y las aletas juntos. Cuando se emparedan juntos los tubos de trasferencia de calor y las aletas, por ejemplo, el primer miembro correctivo puede estar en contacto con los tubos de trasferencia de calor mientras el segundo miembro correctivo está en contacto con las aletas, o el primer miembro correctivo puede estar en contacto con las aletas mientras el segundo miembro correctivo está en contacto con los tubos de trasferencia de calor. Cuando se emparedan juntos los tubos de trasferencia de calor y el colector, por ejemplo, el primer miembro correctivo puede estar en contacto con los tubos de trasferencia de calor mientras el segundo miembro correctivo está en contacto con el colector, o el primer miembro correctivo puede estar en contacto con el colector mientras el segundo miembro correctivo está en contacto con los tubos de trasferencia de calor. Cuando se emparedan juntos el colector y las aletas, por ejemplo, el primer miembro correctivo puede estar en contacto con el colector mientras el segundo miembro correctivo está en contacto con las aletas, o el primer miembro correctivo puede estar en contacto con las aletas mientras el segundo miembro correctivo está en contacto con el colector.

En este conjunto de intercambiador de calor, incluso cuando surgen diferencias individuales durante la fabricación de la pluralidad de tubos de trasferencia de calor, se puede suprimir la deformación del intercambiador de calor usando el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo para emparedar el objeto emparedado, que es al menos uno cualquiera de los tubos de trasferencia de calor, las aletas y/o el colector.

Un conjunto de intercambiador de calor según un segundo aspecto es el conjunto de intercambiador de calor según el primer aspecto, que comprende además un miembro atenuador, al menos parte del cual se interpone entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado, y/o entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado. El miembro atenuador no está limitado particularmente siempre que pueda reducir o ablandar el impacto entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado, y/o el impacto entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado. Por ejemplo, materiales posibles son caucho, estireno espumado, envoltorio de burbujas, etc. El miembro atenuador se puede interponer en parte del espacio entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado y/o entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado, o el miembro atenuador se puede interponer en el espacio entero. El material y/o el grosor del miembro atenuador, que dependen de su ubicación, son arbitrarios; el material del miembro atenuador puede ser el mismo o diferente de una ubicación específica a otra, y el grosor del miembro atenuador puede ser el mismo o diferente.

En este conjunto de intercambiador de calor, el objeto emparedado puede ser emparedado más establemente al interponer el miembro atenuador entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado y entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado.

Un conjunto de intercambiador de calor según un tercer aspecto es el conjunto de intercambiador de calor según el segundo aspecto, en donde el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo se configuran de un metal diferente del usado para el objeto emparedado. El miembro atenuador es aislante. En este aspecto, el primer miembro correctivo y el objeto emparedado se pueden configurar de diferentes metales mientras el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado se configuran de un metal diferente, o el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo se pueden configurar del mismo metal o un metal diferente.

En este conjunto de intercambiador de calor, el miembro atenuador interpuesto entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado y entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado puede no únicamente reducir y ablandar el impacto entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado y/o el impacto entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado, sino también impedir la corrosión eléctrica entre estos componentes.

Un conjunto de intercambiador de calor según un cuarto aspecto es el conjunto de intercambiador de calor según el primer o segundo aspecto, que comprende además un miembro aislante, al menos parte del cual se interpone entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado, y/o entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado. El primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo se configuran de un metal diferente del usado para el objeto emparedado. El miembro aislante no está limitado particularmente siempre que su aislamiento no permita a través sustancial cantidad de electricidad, y el miembro aislante no tiene que ser elástico, ejemplos del mismo incluyen, pero no se limitan a, vidrio. Adicionalmente, siempre que el miembro aislante pueda separar el primer miembro correctivo y el objeto emparedado entre sí, y/o el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado entre sí, el miembro aislante se puede interponer en al menos parte del espacio entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado y entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado, y el miembro aislante también se puede

interponer en el espacio entero. El material y/o el grosor del miembro aislante, que dependen de su ubicación, son arbitrarios; el material del miembro aislante puede ser el mismo o diferente de una ubicación específica a otra, y el grosor del miembro aislante puede ser el mismo o diferente.

En este conjunto de intercambiador de calor, se puede impedir la corrosión eléctrica mientras se suprime la deformación del intercambiador de calor incluso cuando los tubos de trasferencia de calor se configuran de un metal diferente del usado para el primer miembro correctivo y/o el segundo miembro correctivo.

Un conjunto de intercambiador de calor según un quinto aspecto es el conjunto de intercambiador de calor según cualquiera de los aspectos primero a cuarto, en donde los tubos de trasferencia de calor incluyen un grupo de tubos de trasferencia de calor de fila primera y un grupo de tubos de trasferencia de calor de fila segunda dispuestos para alinearse en una dirección delante-atrás. El primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo cooperan para suprimir la separación en dirección delante-atrás entre el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila primera y el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila segunda.

En este conjunto de intercambiador de calor, es posible suprimir la separación en la dirección delante-atrás entre el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila primera y el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila segunda en la parte extrema en el lado donde se proporciona el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo, incluso en casos en los que el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila primera y el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila segunda se recogen en la parte extrema en el lado opuesto al lado donde se proporciona el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo.

Un conjunto de intercambiador de calor según un sexto aspecto es el conjunto de intercambiador de calor según cualquiera de los aspectos primero a quinto, en donde los tubos de trasferencia de calor son tubos planos. En este aspecto, la dirección en la que están aplanados los tubos planos (la dirección de grosor de las zonas adelgazadas) no está limitada particularmente, y puede ser la dirección vertical o la dirección delante-atrás. Adicionalmente, la dirección en la que se extienden los tubos de trasferencia de calor desde el colector no está limitada particularmente, sino que los tubos de trasferencia de calor pueden extenderse, p. ej., en dirección horizontal respecto al colector.

En este conjunto de intercambiador de calor, se puede suprimir la deformación del intercambiador de calor incluso cuando los tubos de trasferencia de calor se configuran de tubos planos que son más susceptibles a deformación que los tubos cilíndricos.

Una unidad de exterior de un aparato de refrigeración según un séptimo aspecto comprende el conjunto de intercambiador de calor según cualquiera de los aspectos primero a sexto, y una carcasa. La carcasa tiene un bastidor de fondo y acomoda el conjunto de intercambiador de calor. Al menos uno del primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo se asegura al bastidor de fondo, ya sea directa o indirectamente por medio de un miembro interpuesto, por lo que el conjunto de intercambiador de calor se asegura a la carcasa.

En esta unidad de exterior de un aparato de refrigeración, el conjunto de intercambiador de calor se puede asegurar al bastidor de fondo usando ya sea uno del primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo, que encierran el intercambiador de calor por toda la dirección longitudinal desde ambos lados aguas arriba y aguas abajo del aire. Por lo tanto, el intercambiador de calor se puede asegurar más establemente.

Una unidad de exterior de un aparato de refrigeración según un octavo aspecto comprende el conjunto de intercambiador de calor según cualquiera de los aspectos primero a sexto, y una carcasa que acomoda el conjunto de intercambiador de calor. El primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo tienen una zona supresora de deformación para emparedar el objeto emparedado, y una parte de aseguramiento para asegurar el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo a una parte asegurada. La parte asegurada es ya sea la carcasa o un miembro interpuesto asegurado a la carcasa en el interior de la carcasa. La zona supresora de deformación tiene una parte convexa que sobresale hacia el lado de objeto emparedado.

En esta unidad de exterior de un aparato de refrigeración, el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo, uno de los cuales se asegura a la carcasa o a la parte asegurada del miembro interpuesto, pueden emparedar el objeto emparedado del intercambiador de calor por la zona supresora de deformación que tiene una parte convexa que sobresale hacia el lado de objeto emparedado. Por lo tanto, el objeto emparedado del intercambiador de calor puede ser emparedado más suficientemente por el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo, y se puede aumentar aún más el efecto de suprimir la deformación de intercambiador de calor.

<Efectos ventajosos de la invención>

En el conjunto de intercambiador de calor según el primer aspecto, se puede suprimir la deformación del intercambiador de calor incluso cuando ocurren diferencias individuales durante la fabricación de la pluralidad de tubos de trasferencia de calor.

En el conjunto de intercambiador de calor según el segundo aspecto, el objeto emparedado se puede emparedar más establemente.

En el conjunto de intercambiador de calor según el tercer aspecto, se puede reducir el impacto y se puede impedir la corrosión eléctrica.

En el conjunto de intercambiador de calor según el cuarto aspecto, se puede impedir la corrosión eléctrica mientras se suprime la deformación del intercambiador de calor.

En el conjunto de intercambiador de calor según el quinto aspecto, se puede suprimir la separación en dirección delante-atrás entre el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila primera y el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila segunda.

En el conjunto de intercambiador de calor según el sexto aspecto, se puede suprimir la deformación del intercambiador de calor incluso cuando los tubos de trasferencia de calor se configuran de tubos planos.

En la unidad de exterior de un aparato de refrigeración según el séptimo aspecto, el intercambiador de calor se puede asegurar más establemente.

En la unidad de exterior según el octavo aspecto, el efecto de suprimir la deformación de intercambiador de calor se puede aumentar aún más.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de circuito de descripción general del esquema de un aparato acondicionador de aire según una primera realización;

la figura 2 es una vista en perspectiva del exterior de una unidad de exterior acondicionadora de aire;

la figura 3 es una vista esquemática en planta que ilustra la disposición de dispositivos en la unidad de exterior acondicionadora de aire;

la figura 4 es una vista esquemática externa en perspectiva de un intercambiador de calor de exterior;

la figura 5 es una vista en sección transversal esquemática que muestra aletas de trasferencia de calor como se conectan a tubos planos multiperforados en un intercambiador de calor de exterior;

la figura 6 es un diagrama esquemático de configuración en vista en planta de un bastidor de fondo;

la figura 7 es un diagrama esquemático de configuración en vista en planta del bastidor de fondo con espaciadores dispuestos sobre el mismo;

la figura 8 es un diagrama esquemático de configuración en vista desde arriba del bastidor de fondo con los espaciadores dispuestos sobre el mismo y un conjunto de intercambiador de calor dispuesto sobre los espaciadores;

la figura 9 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la disposición de un miembro correctivo de lado delantero como se ve desde el lado delantero;

la figura 10 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la disposición de un miembro correctivo de lado trasero como se ve desde el lado trasero;

la figura 11 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la manera con la que el intercambiador de calor de exterior es emparedado por el miembro correctivo de lado delantero y el miembro correctivo de lado trasero;

la figura 12 es una vista desde arriba esquemática que muestra la disposición del miembro correctivo de lado delantero y la hoja de caucho con respecto al bastidor de fondo;

la figura 13 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie delantera del conjunto de intercambiador de calor;

la figura 14 es una vista de superficie delantera del conjunto de intercambiador de calor;

la figura 15 es una vista de superficie de lado derecho del conjunto de intercambiador de calor;

la figura 16 es una vista de superficie posterior del conjunto de intercambiador de calor;

la figura 17 es un diagrama esquemático de configuración superior de las inmediaciones del miembro correctivo de lado delantero y el miembro correctivo de lado trasero del conjunto de intercambiador de calor;

la figura 18 es un dibujo esquemático de configuración en vista desde arriba de la hoja de caucho;

la figura 19 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie posterior del miembro correctivo de lado delantero;

la figura 20 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie delantera del miembro correctivo de lado delantero;

la figura 21 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie posterior del miembro correctivo de lado delantero con la hoja de caucho conectada al mismo;

la figura 22 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie delantera del miembro correctivo de lado trasero;

la figura 23 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie posterior del miembro correctivo de lado trasero;

la figura 24 es una vista esquemática en perspectiva de lado de superficie delantera de las inmediaciones de extremo superior del miembro correctivo de lado delantero y el miembro correctivo de lado trasero cuando los dos están combinados;

la figura 25 es una vista esquemática en perspectiva de lado de superficie trasera de las inmediaciones de extremo superior del miembro correctivo de lado delantero y el miembro correctivo de lado trasero cuando los dos están combinados;

la figura 26 es una vista esquemática en perspectiva de lado de superficie delantera de las inmediaciones de extremo inferior del miembro correctivo de lado delantero y el miembro correctivo de lado trasero cuando los dos están combinados; y

la figura 27 es una vista esquemática en perspectiva de lado de superficie trasera de las inmediaciones de extremo inferior del miembro correctivo de lado delantero y el miembro correctivo de lado trasero cuando los dos están combinados.

Descripción de realizaciones

(1) Configuración global del aparato acondicionador de aire 1

La figura 1 es un diagrama de circuito que muestra un esquema de la configuración de un aparato acondicionador de aire 1, que es un ejemplo de un aparato de refrigeración según una realización de la presente invención.

Este aparato acondicionador de aire 1 es un dispositivo usado para enfriar y calentar, a través de funcionamiento en ciclo de refrigeración compresión de vapor, un interior de edificio en el que se ha instalado una unidad de interior acondicionadora de aire 3, y se configura mediante una unidad de exterior acondicionadora de aire 2 como unidad de lado fuente de calor y la unidad de interior acondicionadora de aire 3 como unidad de lado de uso, que se conectan mediante conductos de interconexión de refrigerante 6, 7.

El circuito de refrigerante configurado por conexión de la unidad de exterior acondicionadora de aire 2, la unidad de interior acondicionadora de aire 3 y los conductos de interconexión de refrigerante 6, 7 se configura además al conectar un compresor 91, una válvula de conmutación de cuatro vías 92, un intercambiador de calor de exterior 20, una válvula de expansión 33, un intercambiador de calor de interior 4, un acumulador 93, y similares, a través de conductos de refrigerante. Un refrigerante está sellado dentro de este circuito de refrigerante, y se realiza funcionamiento en ciclo de refrigeración que implica compresión, enfriamiento, despresurización y calentamiento/evaporación del refrigerante, seguido por recompresión. Como refrigerante, se puede emplear uno seleccionado, por ejemplo, de R410A, R32, R407C, R22, R134a, y similares.

(2) Configuración detallada del aparato acondicionador de aire 1

(2-1) Unidad de interior acondicionadora de aire 3

La unidad de interior acondicionadora de aire 3 se instala al montarse en pared en una pared de interior o algo semejante, o al estar rebajada dentro o suspendida de un techo de interior de un edificio o algo semejante. La unidad de interior acondicionadora de aire 3 incluye el intercambiador de calor de interior 4 y un ventilador de interior 5. El intercambiador de calor de interior 4 es, por ejemplo, un intercambiador de calor de aleta-y-tubo de tipo aleta cruzada, configurado por un tubo de trasferencia de calor y una multitud de aletas. En funcionamiento enfriando aire, el intercambiador de calor funciona como evaporador para que el refrigerante enfríe el aire de interior, y en funcionamiento calentando aire funciona como condensador para que el refrigerante caliente el aire de interior.

(2-2) Unidad de exterior acondicionadora de aire 2

La unidad de exterior acondicionadora de aire 2 se instala fuera de un edificio o algo semejante, y se conecta a la unidad de interior acondicionadora de aire 3 mediante los conductos de interconexión de refrigerante 6, 7. Como se muestra en la figura 2 y la figura 3, la unidad de exterior acondicionadora de aire 2 tiene una carcasa de unidad 10 de forma sustancialmente cúbica.

Como se muestra en la figura 3, la unidad de exterior acondicionadora de aire 2 tiene una estructura (una estructura tipo “tronco”) en la que se forma una cámara de soplante S1 y una cámara de maquinaria S2 al dividir en dos un espacio interno de la carcasa de unidad 10 mediante un panel de partición 18 que se extiende en dirección vertical. La unidad de exterior acondicionadora de aire 2 incluye un intercambiador de calor de exterior 20 y un ventilador de exterior 95 que se disponen dentro de la cámara de soplante S1 de la carcasa de unidad 10, y también incluye el compresor 91, la válvula de conmutación de cuatro vías 92, el acumulador 93, la válvula de expansión 33, un conducto de refrigerante gas 31, y un conducto de refrigerante líquido 32 que se disponen dentro de la cámara de maquinaria S2 de la carcasa de unidad 10.

La carcasa de unidad 10 configura una carcasa provista de un bastidor de fondo 12, un panel de arriba 11, un panel lateral 13 en el lado de cámara de soplante, un panel lateral 14 en el lado de cámara de maquinaria, un panel delantero de lado de cámara de soplante 15, y un panel delantero de lado de cámara de maquinaria 16. El bastidor de fondo 12, el panel de arriba 11, el panel lateral 13 en el lado de cámara de soplante, el panel lateral 14 en el lado de cámara de maquinaria, el panel delantero de lado de cámara de soplante 15 y el panel delantero de lado de cámara de maquinaria 16, que configuran la carcasa de unidad 10, se configuran, cada uno, del mismo tipo de metal o diferentes tipos de metales distintos a aluminio y aleaciones de aluminio, y en la presente realización se usa una aleación configurada con hierro como componente principal. Las superficies de estos metales pueden ser chapadas, en cuyo caso se chapan mediante un metal distinto a aluminio y aleaciones de aluminio.

A la dirección de una línea normal al plano sobre el que se amplía el panel delantero de lado de cámara de soplante 15 y el panel delantero de lado de cámara de maquinaria 16, y la orientación del lado del panel delantero de lado de cámara de soplante 15 y el panel delantero de lado de cámara de maquinaria 16 que es opuesto al interior de la carcasa de unidad 10, se le hace referencia a continuación como la "parte delantera," y al lado opuesto del mismo se le hace referencia como "parte trasera," a menos que se indique de otro modo. Los términos "izquierdo", "derecho", "superior" e "inferior" se refieren a orientaciones en el aparato acondicionador de aire cuando el aparato ha sido instalado y se ve desde el lado delantero.

El bastidor de fondo 12 tiene, como se muestra en la figura 6, que es un diagrama esquemático de configuración de vista en planta del bastidor de fondo, una zona de fondo 12a que configura el fondo de la carcasa de unidad 10, y una zona de pared lateral 12b proporcionada para permanecer erguida en un canto periférico de la zona inferior 12a. El panel lateral 13 en el lado de cámara de soplante, el panel lateral 14 en el lado de cámara de maquinaria, el panel delantero de lado de cámara de soplante 15, y el panel delantero de lado de cámara de maquinaria 16 se enroscan todos o se aseguran de otro modo en las zonas de extremo inferior, en un estado de contacto de superficie con el lado exterior de la zona de pared lateral 12b del bastidor de fondo 12.

La unidad de exterior acondicionadora de aire 2 se configura de tal manera que se atrae aire de exterior adentro de la cámara de soplante S1 dentro de la carcasa de unidad 10 desde partes de la superficie trasera y la superficie lateral de la carcasa de unidad 10, y el aire de exterior atraído se ventila desde la superficie delantera de la carcasa de unidad 10. En términos específicos, una lumbrera de admisión 10a y una lumbrera de admisión 10b orientadas a la cámara de soplante S1 dentro de la carcasa de unidad 10 se forman entre el extremo de lado de cara trasera del panel lateral 13 en el lado de cámara de soplante y el extremo de lado de cámara de soplante S1 del panel lateral 14 en el lado de cámara de maquinaria. El panel delantero de lado de cámara de soplante 15 cuenta con un respiradero 10c, el lado delantero del mismo es cubierto por una rejilla de ventilador 15a.

El compresor 91 es, por ejemplo, un compresor sellado impulsado por un motor de compresor, y se configura de manera que la capacidad de funcionamiento se puede variar a través de control de inversor.

La válvula de conmutación de cuatro vías 92 es un mecanismo para conmutar la dirección de flujo del refrigerante. En funcionamiento enfriando aire, la válvula de conmutación de cuatro vías 92 conecta un conducto de refrigerante en el lado de descarga del compresor 91 y el conducto de refrigerante gas 31 que se extiende desde un extremo (el extremo de lado de gas) del intercambiador de calor de exterior 20, así como que conecta, por medio del acumulador 93, el conducto de interconexión de refrigerante 7 para el refrigerante gas y el conducto de refrigerante en el lado de admisión del compresor 91 (véanse las líneas continuas de la válvula de conmutación de cuatro vías 92 en la figura 1). En funcionamiento calentando aire, la válvula de conmutación de cuatro vías 92 conecta el conducto de refrigerante en el lado de descarga del compresor 91 y el conducto de interconexión de refrigerante 7 para el refrigerante gas, así como que conecta, por medio del acumulador 93, el lado de admisión del compresor 91 y el conducto de refrigerante gas 31 que se extiende desde un extremo (el extremo de lado de gas) del intercambiador de calor de exterior 20 (véanse las líneas discontinuas de la válvula de conmutación de cuatro vías 92 en la figura 1).

El intercambiador de calor de exterior 20 se dispone erguido en dirección vertical (dirección vertical) en la cámara de soplante S1, y se orienta a las lumbreras de admisión 10a, 10b. El intercambiador de calor de exterior 20 es un intercambiador de calor hecho de aluminio; en la presente realización, se emplea uno que tiene presión de diseño de aproximadamente 3-4 MPa. El conducto de refrigerante gas 31 se extiende desde un extremo (el extremo de lado de gas) del intercambiador de calor de exterior 20, para conectarse a la válvula de conmutación de cuatro vías 92. El conducto de refrigerante líquido 32 se extiende desde el otro extremo (el extremo de lado de líquido) del intercambiador de calor de exterior 20, para conectarse a la válvula de expansión 33.

El acumulador 93 se conecta entre la válvula de conmutación de cuatro vías 92 y el compresor 91. El acumulador 93 se equipa con una función de separación gas-líquido para separar el refrigerante en una fase gaseosa y una fase líquida. El refrigerante que fluye entrando al acumulador 93 se separa en la fase gaseosa y la fase líquida, y el refrigerante en fase gaseosa que se recoge en los espacios superiores se suministra al compresor 91.

El ventilador de exterior 95 suministra al intercambiador de calor de exterior 20 aire de exterior para intercambio de calor con el refrigerante que fluye a través del intercambiador de calor de exterior 20.

La válvula de expansión 33 es un mecanismo para despresurizar el refrigerante en el circuito de refrigerante, y es una válvula accionada eléctricamente, cuyo grado de apertura es ajustable. A fin de regular la presión de refrigerante y el caudal de refrigerante, la válvula de expansión 33 se dispone entre el intercambiador de calor de exterior 20 y el conducto de interconexión de refrigerante 6 para el refrigerante líquido, y tiene la función de expandir el refrigerante, tanto en funcionamiento enfriando aire como en funcionamiento calentando aire.

El ventilador de exterior 95 se dispone orientado al intercambiador de calor de exterior 20 en la cámara de soplante S1. El ventilador de exterior 95 atrae aire de exterior adentro de la unidad, y tras el intercambio de calor entre el aire de exterior y el refrigerante que ha tenido lugar en el intercambiador de calor de exterior 20, descarga el aire que ha intercambiado calor a los exteriores. Este ventilador de exterior 95 es un ventilador en el que es posible ajustar el volumen de flujo de aire del aire suministrado al intercambiador de calor de exterior 20, y podría ser, por ejemplo, un ventilador de hélice impulsado por un motor, tal como un motor de ventilador de CC, o algo semejante.

(3) Funcionamiento del aparato acondicionador de aire 1

(3-1) Funcionamiento enfriando aire

En funcionamiento enfriando aire, la válvula de conmutación de cuatro vías 92 entra al estado mostrado por las líneas continuas en la figura 1, es decir, un estado en el que el lado de descarga del compresor 91 se conecta al lado de gas del intercambiador de calor de exterior 20 por medio del conducto de refrigerante gas 31, y el lado de admisión del compresor 91 se conecta al lado de gas del intercambiador de calor de interior 4 por medio del acumulador 93 y el conducto de interconexión de refrigerante 7. El grado de apertura de la válvula de expansión 33 se regula de modo que ya sea el grado de supercalentamiento del refrigerante en la salida del intercambiador de calor de interior 4 (es decir, el lado de gas del intercambiador de calor de interior 4) o el grado de superenfriamiento en la salida del intercambiador de calor de exterior 20 (es decir, el lado de líquido del intercambiador de calor de exterior 20) es constante. Con el circuito de refrigerante en este estado, cuando el compresor 91, el ventilador de exterior 95 y el ventilador de interior 5 están en marcha, refrigerante gas a baja presión es comprimido por el compresor 91 para volverse refrigerante gas a alta presión. Este refrigerante gas a alta presión es alimentado al intercambiador de calor de exterior 20 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 92. Posteriormente, el refrigerante gas a alta presión experimenta intercambio de calor en el intercambiador de calor de exterior 20 con aire de exterior suministrado por el ventilador de exterior 95, y es condensado para volverse refrigerante líquido a alta presión. El refrigerante líquido a alta presión, ahora en un estado superenfriado, es alimentado a la válvula de expansión 33 desde el intercambiador de calor de exterior 20. Refrigerante que ha sido despresurizado a cerca de la presión de admisión del compresor 91 por la válvula de expansión 33 y que ha entrado a un estado de dos fases gas-líquido, a baja presión, es alimentado al intercambiador de calor de interior 4, y experimenta intercambio de calor con aire de interior en el intercambiador de calor de interior 4, evaporándose para volverse refrigerante gas a baja presión.

Este refrigerante gas a baja presión es alimentado a la unidad de exterior acondicionadora de aire 2 a través del conducto de interconexión de refrigerante 7, y de nuevo es atraído adentro del compresor 91. En este funcionamiento enfriando aire, el aparato acondicionador de aire 1 hace que el intercambiador de calor de exterior 20 funcione como condensador para el refrigerante comprimido en el compresor 91, y que el intercambiador de calor de interior 4 funcione como evaporador para el refrigerante condensado en el intercambiador de calor de exterior 20.

En el circuito de refrigerante durante funcionamiento enfriando aire, mientras se está realizando el grado de control de supercalentamiento de la válvula de expansión 33, el compresor 91 es controlado por inversor de modo que se logra la temperatura establecida (para poder manejar la carga enfriando aire).

(3-2) Funcionamiento calentando aire

En funcionamiento calentando aire, la válvula de conmutación de cuatro vías 92 entra al estado mostrado por líneas discontinuas en la figura 1, es decir, un estado en el que el lado de descarga del compresor 91 se conecta al lado de gas del intercambiador de calor de interior 4 por medio del conducto de interconexión de refrigerante 7, y el lado de admisión del compresor 91 se conecta al lado de gas del intercambiador de calor de exterior 20 por medio del conducto de refrigerante gas 31. El diseño de la válvula de expansión 33 es de manera que el grado de apertura es regulado para mantener el grado de superenfriamiento del refrigerante en la salida del intercambiador de calor de interior 4 en un objetivo de valor del grado de superenfriamiento (grado del control de superenfriamiento). Con el circuito de refrigerante en este estado, cuando el compresor 91, el ventilador de exterior 95 y el ventilador de interior 5 están en marcha, se atrae refrigerante gas a baja presión y es comprimido por el compresor 91 para volverse refrigerante gas a alta presión, y es alimentado a la unidad de interior acondicionadora de aire 3 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 92 y el conducto de interconexión de refrigerante 7.

El refrigerante gas a alta presión alimentado a la unidad de interior acondicionadora de aire 3 experimenta entonces intercambio de calor con aire de interior en el intercambiador de calor de interior 4, y es condensado para volverse refrigerante líquido a alta presión, entonces mientras pasa a través de la válvula de expansión 33 es despresurizado en una medida proporcional al grado de apertura de la válvula de expansión 33. El refrigerante que ha pasado a través de la válvula de expansión 33 fluye entrando al intercambiador de calor de exterior 20. El refrigerante en un estado de dos fases gas-líquido, a baja presión, que ha fluido adentro del intercambiador de calor de exterior 20 experimenta intercambio de calor con aire de exterior suministrado por el ventilador de exterior 95, se evapora para volverse refrigerante gas a baja presión, y es atraído de nuevo adentro del compresor 91 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 92. En este funcionamiento calentando aire, el aparato acondicionador de aire 1 hace que el intercambiador de calor de interior 4 funcione como condensador para el refrigerante comprimido en el compresor 91, y que el intercambiador de calor de exterior 20 funcione como evaporador para el refrigerante condensado en el intercambiador de calor de interior 4.

En el circuito de refrigerante durante funcionamiento calentando aire, mientras se está realizando el grado de control de superenfriamiento de la válvula de expansión 33, el compresor 91 es controlado por inversor de modo que se logra la temperatura establecida (para poder manejar la carga calentando aire).

(4) Configuración detallada del intercambiador de calor de exterior 20

La figura 4 es una vista esquemática exterior en perspectiva de un intercambiador de calor de exterior 20. La figura 5 muestra un estado de conexión de aletas de trasferencia de calor 21a a tubos planos multiperforados 21b.

El intercambiador de calor de exterior 20 se provee de una parte de intercambio de calor 21 en la que se intercambia calor entre el aire exterior y el refrigerante, un tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 y un colector plegado hacia atrás 24 provisto en un extremo de la parte de intercambio de calor 21, un colector de conexión 23 provisto en el otro extremo de la parte de intercambio de calor 21, una parte de interconexión 25 para interconectar la parte inferior del colector plegado hacia atrás 24 y la parte superior del colector plegado hacia atrás 24, y un desviador 22 para guiar refrigerante que ha sido desviado por debajo del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26.

Cada uno de los miembros que configuran el intercambiador de calor de exterior 20 se puede configurar de metales diferentes pero en la presente realización, los miembros están hechos todos de aluminio o una aleación de aluminio.

La parte de intercambio de calor 21 se configura mediante una multitud de las aletas de trasferencia de calor 21a y una multitud de los tubos planos multiperforados 21b. Las aletas de trasferencia de calor 21a son miembros planos, y en cada una de las aletas de trasferencia de calor 21a se forman lado con lado en dirección vertical una pluralidad de recortes 21aa que se extienden en dirección horizontal para la inserción de tubos aplanados. Las aletas de trasferencia de calor 21a se conectan para tener innumerables secciones que sobresalen hacia el lado aguas arriba del flujo de aire.

Los tubos planos multiperforados 21b funcionan como tubos de trasferencia de calor y para trasferir calor que se mueve entre las aletas de trasferencia de calor 21a y el aire exterior al refrigerante que fluye a través del interior. Los tubos planos multiperforados 21b tienen superficies planas superior e inferior que sirven como superficies de trasferencia de calor, y una pluralidad de lumbreras de admisión 21ba a través de las que fluye el refrigerante. Se proporciona una pluralidad de tubos planos multiperforados 21b que tienen esta configuración, y se disponen en intervalos prescritos en la dirección vertical. Aunque no se proporciona limitación particular, los tubos planos multiperforados 21b que tienen la pluralidad de lumbreras de admisión 21ba se fabrican preferiblemente siendo extrudidos en dirección longitudinal. La sección curvada de la parte de intercambio de calor 21, descrita más adelante en esta memoria, se puede formar al curvar los tubos planos multiperforados 21b obtenidos así por extrusión. La pluralidad de recortes 21aa de las aletas de trasferencia de calor 21a descritas anteriormente se encajan respectivamente en la pluralidad de tubos planos multiperforados 21b como se muestra en la figura 5, y las aletas de trasferencia de calor 21a de ese modo se aseguran por soldadura fuerte.

Con respecto a la dirección del flujo de aire creado por el ventilador de exterior 95 (el flujo que se mueve desde la superficie posterior y al superficie lateral izquierda de la carcasa hacia la rejilla de ventilador 15a en la superficie delantera de la carcasa), la parte de intercambio de calor 21 tiene un lado aguas arriba de la parte de intercambio de calor de flujo de aire 27 proporcionado para bordear el lado aguas arriba del flujo de aire, y una parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 proporcionado para bordear el lado aguas abajo del flujo de aire, estos dos partes se alinean en dos filas. La parte de intercambio de calor de lado aguas arriba 27 se extiende para bordear el lado aguas arriba del flujo de aire, e incluye la pluralidad de tubos planos multiperforados 21b dispuestos lado con lado en dirección vertical, y las aletas de trasferencia de calor 21a asegurada a estos tubos planos multiperforados 21b. De manera similar, la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 se extiende para bordear el lado aguas abajo del flujo de aire, e incluye la pluralidad de tubos planos multiperforados 21b dispuestos lado con lado en dirección vertical, y las aletas de trasferencia de calor 21a aseguradas a estos tubos planos multiperforados 21b.

La parte de intercambio de calor 21, que tiene la parte de intercambio de calor de lado aguas arriba 27 y la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28, se configura mediante una parte que se extiende de izquierda a derecha a lo largo del lado de superficie posterior como se ve en una vista desde arriba, una parte que se extiende de delante

atrás en un lado del lado de cámara de soplante, y una zona curvada que una las dos zonas mencionadas anteriormente. Una zona curvada de este tipo se forma al doblar los tubos planos multiperforados 21b, pero se pueden doblar después de conectar el colector de conexión 23, el colector plegado hacia atrás 24 y el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 a los tubos planos multiperforados 21b, y también de puede doblar mientras estos componentes no están conectados, tras lo que se realiza la operación de conectar estos componentes. El grado al que se curva el intercambiador de calor de exterior 20 en la zona curvada se ajusta de modo que la zona que se extiende de izquierda a derecha a lo largo del lado de superficie posterior y la zona que se extiende de delante atrás en un lado del lado de cámara de soplante estén perpendiculares entre sí.

El desviador 22 se conecta para enlazar el conducto de refrigerante líquido 32 y la zona inferior del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26. Cuando, por ejemplo, el intercambiador de calor de exterior 20 funciona como evaporador de refrigerante, el desviador 22 provoca que el refrigerante que ha fluido entrando desde el conducto de refrigerante líquido 32 sea desviado en la dirección de altura y guía el refrigerante a la zona inferior del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26.

El tubo de recogida de colector de salida/entrada 26, que es un miembro tubular que se extiende verticalmente, tiene una zona de lado de entrada y una zona de lado de salida, que están separadas verticalmente, para que entre y salga refrigerante del intercambiador de calor de exterior 20. La zona inferior del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 se conecta al conducto de refrigerante líquido 32 por medio del desviador 22 como se ha descrito anteriormente. La zona superior del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 se conecta al conducto de refrigerante gas 31. El tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 se forma de manera sustancialmente cilíndrica, el espacio interno de la zona superior y el espacio interno de la zona inferior son divididos verticalmente por un deflector (no se muestra) proporcionado en el interior. La zona inferior del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 es dividida verticalmente por una pluralidad de deflectores de modo que se mantiene la distribución del refrigerante desviado por el desviador 22. Específicamente, se adopta una configuración de manera que se provoca que cada uno de los flujos de refrigerante separados a la parte de arriba y la parte de fondo por el desviador 22 fluya a la parte de intercambio de calor 21 mientras permanecen separados.

Debido a la configuración descrita anteriormente, cuando el intercambiador de calor de exterior 20 funciona como evaporador de refrigerante, el refrigerante, que se ha evaporado tras fluir adentro de la parte de intercambio de calor 21 por medio del conducto de refrigerante líquido 32, el desviador 22, y la zona inferior del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26, procede a fluir saliendo del intercambiador de calor de exterior 20 por medio de la zona superior del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 y el conducto de refrigerante gas 31. En casos donde el intercambiador de calor de exterior 20 funciona como radiador de calor para el refrigerante, el refrigerante fluye en la dirección opuesta a la descrita anteriormente.

El colector de conexión 23 se proporciona en el lado (el lado derecho inferior en la figura 3) opuesto a la parte extrema del lado donde se proporciona el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 y el colector plegado hacia atrás 24 dentro del intercambiador de calor de exterior 20 (el lado izquierdo superior en la figura 3), y se configura ya sea para guiar el refrigerante que fluye a través de los tubos planos multiperforados 21b de la parte de intercambio de calor de lado aguas arriba 27 a los tubos planos multiperforados 21b de la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 en la misma posición de altura, o para guiar el refrigerante que fluye a través de los tubos planos multiperforados 21b de la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 a los tubos planos multiperforados 21b de la parte de intercambio de calor de lado aguas arriba 27 en la misma posición de altura. Este colector de conexión 23 cumple el papel de que los caminos de flujo del refrigerante dentro del intercambiador de calor de exterior 20 están meramente vinculados en la misma posición de altura, sin ningún movimiento vertical del refrigerante que se está produciendo. En el lado de superficie delantera del colector de conexión 23, en dos ubicaciones, una superior y una inferior, se proporcionan por separado miembros de aseguramiento de lado delantero 23x para asegurar el intercambiador de calor de exterior 20 al panel delantero de lado de cámara de soplante 15.

El interior del colector plegado hacia atrás 24 se divide verticalmente en una pluralidad de espacios. En la pluralidad inferior de espacios entre estos se conecta una pluralidad inferior de tubos planos multiperforados 21b dentro de la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28. En la pluralidad superior de espacios se conecta una pluralidad superior de tubos planos multiperforados 21b dentro de la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28.

La parte de interconexión 25 se configura teniendo una pluralidad de conductos de interconexión, a través de los que se conectan en correspondencia uno a uno la pluralidad superior de espacios y la pluralidad inferior de espacios, dentro de la pluralidad de espacios divididos verticalmente en el colector plegado hacia atrás 24.

Esta configuración del colector plegado hacia atrás 24 y la parte de interconexión 25 hace posible que el refrigerante que ha fluido a través de la pluralidad inferior de tubos planos multiperforados 21b en la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 fluya saliendo a la pluralidad superior de tubos planos multiperforados 21b en la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 y regrese cuando, p. ej., el intercambiador de calor de exterior 20 está funcionando como evaporador de refrigerante.

(5) Conjunto de intercambiador de calor 29 e instalación del mismo

El intercambiador de calor de exterior 20 es emparedado en la dirección delante-atrás (desde el lado aguas arriba y el lado aguas abajo con respecto a la dirección de flujo de aire) por un miembro correctivo de lado trasero 60 y un miembro correctivo de lado delantero 70, descritos más adelante en esta memoria, y se asegura a la carcasa de unidad 10 y a un elemento fijo en la carcasa de unidad 10. En esta realización, a la estructura que incluye el intercambiador de calor de exterior 20, el miembro correctivo de lado trasero 60 y el miembro correctivo de lado delantero 70 se le hace referencia como conjunto de intercambiador de calor 29. El conjunto de intercambiador de calor 29 puede incluir miembros adicionales, y en la presente realización incluye una hoja de caucho 80, un miembro atenuador aislante hacia delante 87, un miembro atenuador aislante hacia atrás 86, y un miembro atenuador aislante superior 88, que se describen más adelante en esta memoria.

El miembro correctivo de lado trasero 60 y el miembro correctivo de lado delantero 70, como con la carcasa de unidad 10, se configuran del mismo tipo de metal o tipos diferentes de metales distintos a aluminio y aleaciones de aluminio, y en la presente realización se usa una aleación configurada con hierro como componente principal; así, estos miembros se configuran del mismo material que la carcasa de unidad 10. El miembro correctivo de lado trasero 60 y el miembro correctivo de lado delantero 70 se configuran ambos con un grosor de 1 a 2 mm inclusive, y el miembro correctivo de lado trasero 60 se puede configurar para ser más grueso que el miembro correctivo de lado delantero 70.

La figura 6 muestra un diagrama esquemático de configuración en vista en planta del bastidor de fondo 12. La figura 7 muestra un diagrama esquemático de configuración en vista en planta del bastidor de fondo 12 con espaciadores 37, 38, 39 dispuestos sobre el mismo. La figura 8 muestra un diagrama esquemático de configuración en vista desde arriba del bastidor de fondo 12 con espaciadores 37, 38, 39 dispuestos sobre el mismo y el conjunto de intercambiador de calor 29 dispuesto sobre los espaciadores.

El conjunto de intercambiador de calor 29 se dispone sobre el bastidor de fondo 12 con los espaciadores 37, 38, 39 entre los mismos, como se muestra en estos dibujos. Los espaciadores 37, 38, 39 incluyen un espaciador de lado delantero 37 dispuesto entre el bastidor de fondo 12 y la parte inferior del colector de conexión 23 en el extremo hacia delante del intercambiador de calor de exterior 20, un espaciador de esquina 38 dispuesto entre el bastidor de fondo 12 y la parte inferior de la zona curvada del intercambiador de calor de exterior 20, y un espaciador de lado trasero 39 dispuesto entre el bastidor de fondo 12 y la parte inferior del desviador 22. Estos espaciadores 37, 38, 39 se posicionan todos al disponerse de modo que las superficies laterales del mismo estén en contacto con la zona de pared lateral 12b del bastidor de fondo 12. Adicionalmente, estos espaciadores 37, 38, 39 se configuran todos mediante miembros aislantes y elásticos, y en la presente realización se configuran de caucho (específicamente, caucho de cloropreno).

En la vista esquemática en perspectiva de la figura 9, se muestra la disposición del miembro correctivo de lado delantero 70 como se ve desde el lado delantero. En la vista esquemática en perspectiva de la figura 10, se muestra la disposición del miembro correctivo de lado trasero 60 como se ve desde el lado trasero. La vista esquemática en perspectiva de la figura 11 muestra la manera con la que el intercambiador de calor de exterior 20 es emparedado por el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 (la figura 11 muestra el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 antes de ser combinados). La vista desde arriba esquemática de la figura 12 muestra la disposición del miembro correctivo de lado delantero 70 y la hoja de caucho 80 con respecto al bastidor de fondo 12 (en la figura 12, el bastidor de fondo 12 se muestra con líneas de puntos, y el lado reverso de la hoja de caucho 80 del miembro correctivo de lado delantero 70 se muestra con líneas de puntos y trazos). La figura 13 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie delantera del conjunto de intercambiador de calor 29. La figura 14 es una vista de superficie delantera del conjunto de intercambiador de calor 29. La figura 15 es una vista de superficie de lado derecho del conjunto de intercambiador de calor 29. La figura 16 es una vista de superficie posterior del conjunto de intercambiador de calor 29. La figura 17 es un diagrama esquemático de configuración superior de las inmediaciones del miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 del conjunto de intercambiador de calor 29.

El panel de partición 18 que divide el espacio interno de la carcasa de unidad 10 se asegura al bastidor de fondo 12 mediante tornillos (no se muestran). El panel de partición 18 se configura teniendo un grosor de panel de 0,6 mm. En el lado delantero de la parte extrema de lado de cámara de maquinaria, se asegura el conjunto de intercambiador de calor 29 debido al miembro correctivo de lado delantero 70 que se sujeta al panel de partición 18 mediante un tornillo 97, como se muestra en la figura 9. En el lado trasero de la parte extrema de lado de cámara de maquinaria, se asegura el conjunto de intercambiador de calor 29 debido al miembro correctivo de lado trasero 60 que se sujeta a la zona de pared lateral 12b del bastidor de fondo 12 mediante un tornillo 98, como se muestra en la figura 10. Además, en el extremo de lado delantero del lado de cámara de soplante, el conjunto de intercambiador de calor 29 se asegura al ser sujeto mediante tornillos 99 al panel delantero de lado de cámara de soplante 15 de la carcasa de unidad 10, por medio de los miembros de aseguramiento de lado delantero 23x conectados al lado de superficie delantera del colector de conexión 23, como se muestra en las figuras 13 y 14. Específicamente, los miembros de aseguramiento superior e inferior de lado delantero 23x del colector de conexión 23 se proveen de respectivas aberturas de sujeción 23y como se muestra en la figura 13, el panel delantero de lado de cámara de soplante 15 de la carcasa de unidad 10 se provee de aberturas de sujeción 15x en dos ubicaciones superior e inferior como se muestra en la figura 2, y con estas aberturas de sujeción 23y y aberturas de sujeción 15x alineadas, el conjunto de intercambiador de calor se sujeta con seguridad mediante la tornillos 99. El panel delantero de lado de cámara de soplante 15 de la carcasa de unidad 10 se sujeta con seguridad a la zona de pared lateral 12b del bastidor de fondo 12 (no se muestra). De esta manera,

el conjunto de intercambiador de calor 29 se sujeta a la carcasa de unidad 10.

En el intercambiador de calor de exterior 20, el colector plegado hacia atrás 24, el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 y los tubos planos multiperforados 21b y aletas de trasferencia de calor 21a en proximidad al mismos son emparedados en la dirección delante-atrás por el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, como se muestra en las figuras 11, 12, 15 y 17. Una parte de cuerpo principal de lado delantero 71 del miembro correctivo de lado delantero 70, que se posiciona en el lado de superficie delantera del intercambiador de calor de exterior 20, cubre el colector plegado hacia atrás 24, el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 y los tubos planos multiperforados 21b y aletas de trasferencia de calor 21a en proximidad a los mismos desde el lado delantero, como se muestra en la figura 14. El miembro correctivo de lado delantero 70 también tiene una parte convexa de lado delantero 74, que se extiende a la izquierda desde la parte de cuerpo principal de lado delantero 71 y que se forma sobresaliendo hacia atrás, como se muestra en las figuras 12 y 17. La parte convexa de lado delantero 74 se extiende verticalmente desde el extremo superior del miembro correctivo de lado delantero 70 al extremo inferior. El miembro atenuador aislante hacia delante 87 se adhiere al lado trasero entero de la parte convexa de lado delantero 74. El miembro atenuador aislante hacia delante 87, cuando está instalado, queda aplastado por la parte convexa de lado delantero 74 del miembro correctivo de lado delantero 70 y las aletas de trasferencia de calor 21a del intercambiador de calor de exterior 20, la parte extrema de lado delantero es empujada hacia atrás por la parte convexa de lado delantero 74 del miembro correctivo de lado delantero 70, y la parte extrema de lado trasero es empujada hacia delante por las zonas de extremo delantero de las aletas de trasferencia de calor 21a del intercambiador de calor de exterior 20. Una parte de cuerpo principal de lado trasero 61 del miembro correctivo de lado trasero 60, que se posiciona en el lado de superficie trasera del intercambiador de calor de exterior 20, cubre el colector plegado hacia atrás 24, el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 y los tubos planos multiperforados 21b y aletas de trasferencia de calor 21a en proximidad a los mismos desde el lado trasero, como se muestra en la figura 16. El miembro correctivo de lado trasero 60 también tiene una parte convexa de lado trasero 64, que se extiende a la izquierda desde la parte de cuerpo principal de lado trasero 61 y que se forma sobresaliendo hacia delante, como se muestra en las figuras 12 y 17. La parte convexa de lado trasero 64 se extiende verticalmente desde el extremo superior del miembro correctivo de lado trasero 60 al extremo inferior. El miembro atenuador aislante hacia atrás 86 se adhiere al lado delantero entero de la parte convexa de lado trasero 64. El miembro atenuador aislante hacia atrás 86, cuando está instalado, queda aplastado por la parte convexa de lado trasero 64 del miembro correctivo de lado trasero 60 y las aletas de trasferencia de calor 21a del intercambiador de calor de exterior 20, la parte extrema de lado trasero es empujada hacia delante por la parte convexa de lado trasero 64 del miembro correctivo de lado trasero 60, y la parte extrema de lado delantero es empujada hacia atrás por las zonas de extremo trasero de las aletas de trasferencia de calor 21a del intercambiador de calor de exterior 20.

Adicionalmente, en el intercambiador de calor de exterior 20, el colector plegado hacia atrás 24, el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 y los tubos planos multiperforados 21b y aletas de trasferencia de calor 21a en proximidad al mismos son emparedados en la dirección vertical por el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, como se muestra en las figuras 11, 12, 13 y 15. Una parte de fondo de lado delantero 72 del miembro correctivo de lado delantero 70, que se posiciona por debajo del intercambiador de calor de exterior 20, cubre el colector plegado hacia atrás 24, el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 y los tubos planos multiperforados 21b y aletas de trasferencia de calor 21a en proximidad al mismos desde debajo, como se muestra en las figuras 11 y 12. La hoja de caucho 80 se coloca sobre la superficie superior de la parte de fondo de lado delantero 72 del miembro correctivo de lado delantero 70, como se muestra en las figuras 11 y 12. El colector plegado hacia atrás 24 y el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 se posicionan sobre la hoja de caucho 80, que en el estado instalado soporta la fuerza gravitacional del colector plegado hacia atrás 24 y el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26. Una parte de superficie de arriba de lado trasero 62 del miembro correctivo de lado trasero 60, que se posiciona por encima del intercambiador de calor de exterior 20, cubre el colector plegado hacia atrás 24, el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26, y los tubos planos multiperforados 21b y aletas de trasferencia de calor 21 en proximidad al mismos desde encima, como se muestra en la figura 11. El miembro atenuador aislante superior 88 se adhiere al lado de superficie inferior de la parte de superficie de arriba de lado trasero 62 del miembro correctivo de lado trasero 60, como se muestra en las figuras 9, 11, 13 y 15. El miembro atenuador aislante superior 88, cuando está instalado, queda aplastado desde encima y debajo por la parte de superficie de arriba de lado trasero 62 del miembro correctivo de lado trasero 60 y el colector plegado hacia atrás 24 y tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 del intercambiador de calor de exterior 20, la parte extrema de lado superior es empujada hacia abajo por la parte de superficie de arriba de lado trasero 62 del miembro correctivo de lado trasero 60, y la parte extrema de lado inferior es empujada hacia arriba por las zonas de extremo superior del colector plegado hacia atrás 24 y/o el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 del intercambiador de calor de exterior 20.

En este aparato, la hoja de caucho 80, de manera similar al espaciador de lado delantero 37, el espaciador de esquina 38 y el espaciador de lado trasero 39, se configuran de un caucho elástico y aislante (en la presente realización, caucho de cloropreno).

El miembro atenuador aislante hacia delante 87, el miembro atenuador aislante hacia atrás 86 y el miembro atenuador aislante superior 88 se configuran todos de un caucho elástico y aislante (en la presente realización, caucho de etileno propileno dieno (EPDM)). En la presente realización, la hoja de caucho 80 se configura de un material diferente al miembro atenuador aislante hacia delante 87, el miembro atenuador aislante hacia atrás 86, y el miembro atenuador aislante superior 88, pero se puede configurar del mismo material. El miembro atenuador aislante hacia delante 87 y

el miembro atenuador aislante hacia atrás 86, cuando no están instalados, tienen un grosor predeterminado en la dirección delante-atrás, y, cuando están instalados, tienen un grosor de aproximadamente dos a cuatro décimas del grosor original. El miembro atenuador aislante hacia delante 87, el miembro atenuador aislante hacia atrás 86, el miembro atenuador aislante superior 88, y la hoja de caucho 80 pueden suprimir flujo de aire que no pasa a través del intercambiador de calor de exterior 20.

Así, el intercambiador de calor de exterior 20, el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 no están en contacto directo entre sí y no están sujetos por tornillos o algo semejante, pero están emparedados y asegurados por fuerza de fricción con la hoja de caucho 80, el miembro atenuador aislante hacia delante 87, el miembro atenuador aislante hacia atrás 86 y el miembro atenuador aislante superior 88 interpuestos.

La figura 18 es un dibujo esquemático de configuración en vista desde arriba de la hoja de caucho 80. La figura 19 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie posterior del miembro correctivo de lado delantero 70. La figura 20 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie delantera del miembro correctivo de lado delantero 70. La figura 21 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie posterior del miembro correctivo de lado delantero 70 con la hoja de caucho 80 conectada al mismo.

La hoja de caucho 80 se adhiere por medio de un adhesivo a la superficie superior de la parte de fondo de lado delantero 72 del miembro correctivo de lado delantero 70, como se ha descrito anteriormente. La hoja de caucho 80 tiene aberturas de drenaje de agua 81, que son cuatro orificios pasantes formados para extenderse de izquierda a derecha en la parte trasera derecha de la hoja de caucho. Adicionalmente, la parte de fondo de lado delantero 72 del miembro correctivo de lado delantero 70 tiene formadas en el misma aberturas de parte de fondo 72a, que pasan a través de la dirección vertical, es decir, la dirección de grosor de panel, en dos ubicaciones en la parte trasera derecha de la parte de fondo de lado delantero, como se muestra en las figuras 12, 19, y 20. La aberturas de drenaje de agua 81 de la hoja de caucho 80 y la aberturas de parte de fondo 72a proporcionadas en la parte de fondo de lado delantero 72 del miembro correctivo de lado delantero 70 se posicionan para alinearse en la dirección vertical cuando la hoja de caucho 80 se ha conectado a la parte de fondo de lado delantero 72. Agua de condensación producida en el colector plegado hacia atrás 24 y/o el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 atraviesa de ese modo las aberturas de drenaje de agua 81 y las aberturas de parte de fondo 72a y fluye sobre un superficie de drenaje de agua 12y del bastidor de fondo 12 para ser drenada desde una lumbrera de drenaje de agua 12x. Un canto de lado delantero 82 de la hoja de caucho 80 tiene una forma que se abulta al lado de superficie delantera, y se forma para conformarse a la forma del extremo inferior de la parte de cuerpo principal de lado delantero 71 del miembro correctivo de lado delantero 70. En la parte extrema de lado trasero derecho de la hoja de caucho 80 se forma una parte de soporte 83 que permanece erguida verticalmente. La parte de soporte 83 de la hoja de caucho 80 puede soportar las inmediaciones de extremo inferior de la parte de cuerpo principal de lado trasero 61 del miembro correctivo de lado trasero 60 desde el lado delantero, como se muestra en las figuras 12 y 17.

La parte de cuerpo principal de lado delantero 71 del miembro correctivo de lado delantero 70, que tiene un ensanchamiento de superficie en las direcciones vertical y de izquierda a derecha, se proporciona para ser verticalmente más larga que el colector plegado hacia atrás 24 y el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26, como se muestra en las figuras 20 y 21. La anchura de izquierda a derecha de la parte de cuerpo principal de lado delantero 71 se configura para ser aproximadamente entre 1,5 veces y 3 veces, inclusive, la anchura de izquierda a derecha del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26, lo que hace posible suprimir el grado de resistencia al aire que pasa a través del intercambiador de calor de exterior 20 mientras se asegura la fortaleza para emparedar el intercambiador de calor de exterior 20. Las inmediaciones de extremo superior-izquierdo de la parte de cuerpo principal de lado delantero 71 se provee de un orificio de tornillo 71a, que atraviesa en la dirección delante-atrás, para sujetar la parte de cuerpo principal de lado delantero usando un orificio de tornillo 66a proporcionado a una parte de superficie delantera de lado trasero 66, descrita más adelante en esta memoria, del miembro correctivo de lado trasero 60, y un orificio de tornillo (no se muestra) proporcionado a las inmediaciones de extremo superior del panel de partición 18. Adicionalmente, en la parte de fondo de lado delantero 72 del miembro correctivo de lado delantero 70 se forma una pared de aseguramiento 75 que permanece hacia arriba desde la parte extrema de lado trasero izquierdo, como se muestra en las figuras 19, 20, y 21. En las inmediaciones medias de la pared de aseguramiento 75 se forma una abertura de aseguramiento 75a que se abre en la dirección delante-atrás.

En una vista desde arriba, la parte convexa de lado delantero 74 del miembro correctivo de lado delantero 70 se extiende hacia atrás desde la parte extrema de lado izquierdo de la parte de cuerpo principal de lado delantero 71, luego se dobla para extenderse a la izquierda, y se dobla de nuevo para extenderse a la parte delantera, como se muestra en las figuras 12 y 17. De esta manera, la parte convexa de lado delantero 74 forma una forma que sobresale hacia atrás desde el lado delantero en una vista desde arriba. El miembro atenuador aislante hacia delante 87 se adhiere a una parte por encima de la hoja de caucho 80 en el lado trasero de la parte convexa de lado delantero 74, como se muestra en la figura 21.

La figura 22 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie delantera del miembro correctivo de lado trasero 60. La figura 23 es una vista esquemática en perspectiva del lado de superficie posterior del miembro correctivo de lado trasero 60.

La parte de cuerpo principal de lado trasero 61 del miembro correctivo de lado trasero 60, que tiene un ensanchamiento

de superficie en las direcciones vertical y de izquierda a derecha, se proporciona para ser verticalmente más larga que el colector plegado hacia atrás 24 y el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26, como se muestra en las figuras 22 y 23. La anchura de izquierda a derecha de la parte de cuerpo principal de lado trasero 61, mientras en cierto modo es menor que la anchura de izquierda a derecha de la parte de cuerpo principal de lado delantero 71 se configura para ser aproximadamente entre 1,5 veces y 3 veces, inclusive, la anchura de izquierda a derecha del tubo de recogida de colector de salida/entrada 26, lo que hace posible suprimir el grado de resistencia al aire que pasa a través del intercambiador de calor de exterior 20 mientras se asegura la fortaleza para emparedar el intercambiador de calor de exterior 20. El miembro correctivo de lado trasero 60 tiene la parte de superficie delantera de lado trasero 66, que se proyecta hacia abajo desde la parte extrema de lado delantero de la parte de superficie de arriba de lado trasero 62. El orificio de tornillo 66a, que atraviesa en la dirección delante-atrás, se forma en la parte superior derecha de la parte de superficie delantera de lado trasero 66. El orificio de tornillo 66a de la parte de superficie delantera de lado trasero 66 se alinea, como se ha descrito anteriormente, con el orificio de tornillo 71a de la parte de cuerpo principal de lado delantero 71 y el orificio de tornillo (no se muestra) proporcionado en las inmediaciones de extremo superior del panel de partición 18, y la parte de superficie delantera de lado trasero se sujeta con seguridad mediante el tornillo 97. En una vista desde arriba, la parte convexa de lado trasero 64 del miembro correctivo de lado trasero 60 se extiende hacia delante desde la parte extrema de lado izquierdo de la parte de cuerpo principal de lado trasero 61, luego se dobla para extenderse a la izquierda, y se dobla de nuevo para extenderse a la parte trasera, como se muestra en las figuras 12 y 17. De esta manera, la parte convexa de lado trasero 64 forma una forma que sobresale hacia delante desde el lado trasero en una vista desde arriba. El miembro atenuador aislante hacia atrás 86 se adhiere a una parte más alta que la hoja de caucho 80 en el lado delantero de la parte convexa de lado trasero 64. En las inmediaciones de extremo inferior de la parte convexa de lado trasero 64, se forma una garra de enclavamiento 64a, hecha para sobresalir hacia atrás. La garra de enclavamiento 64a del miembro correctivo de lado trasero 60 se inserta en la abertura de aseguramiento 75a, descrita previamente, en la pared de aseguramiento 75 del miembro correctivo de lado delantero 70, en cuyo estado el miembro correctivo de lado delantero 70 se puede enganchar y asegurar al miembro correctivo de lado trasero 60. Una parte de aseguramiento de lado trasero 63, que se proyecta aún más afuera a la izquierda, se forma en el extremo inferior de la parte extrema de lado izquierdo de la parte convexa de lado trasero 64 del miembro correctivo de lado trasero 60. En las inmediaciones centrales de la parte de aseguramiento de lado trasero 63, se forma un orificio de tornillo 63a, que atraviesa en la dirección delante-atrás. Este orificio de tornillo 63a se alinea con un orificio de tornillo (no se muestra) proporcionado en el lado trasero derecho de la zona de pared lateral 12b del bastidor de fondo 12, y la parte de aseguramiento de lado trasero se asegura mediante el tornillo 98.

La vista esquemática en perspectiva de lado de superficie delantera de la figura 24 muestra una zona de las inmediaciones de extremo superior del miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 cuando los dos están combinados. La vista esquemática en perspectiva de lado de superficie trasera de la figura 25 muestra una zona de las inmediaciones de extremo superior del miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 cuando los dos están combinados. En las figuras 24 y 25, se omite el miembro atenuador aislante hacia atrás 86, el miembro atenuador aislante hacia delante 87, y el miembro atenuador aislante superior 88.

Como se ha descrito anteriormente, el orificio de tornillo 71a proporcionado en la parte superior derecha de la parte de cuerpo principal de lado delantero 71 y el orificio de tornillo 66a proporcionado en la parte de superficie delantera de lado trasero 66 del miembro correctivo de lado trasero 60 se solapan en la dirección delante-atrás, y el orificio de tornillo en el panel de partición 18 también se solapa, en cuyo estado las zonas superiores del miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 se sujetan con seguridad mediante el tornillo 97.

La vista esquemática en perspectiva de lado de superficie delantera de la figura 26 muestra una zona de las inmediaciones de extremo inferior del miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 cuando los dos están combinados. La vista esquemática en perspectiva de lado de superficie trasera de la figura 27 muestra una zona de las inmediaciones de extremo inferior del miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 cuando los dos están combinados. En las figuras 26 y 27, se omite el miembro atenuador aislante hacia atrás 86, el miembro atenuador aislante hacia delante 87 y la hoja de caucho 80.

Como se ha descrito anteriormente, las zonas inferiores del miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 se aseguran al insertar la garra de enclavamiento 64a, que se proporciona en el extremo inferior de la parte convexa de lado trasero 64 del miembro correctivo de lado trasero 60, en la abertura de aseguramiento 75a formada en la pared de aseguramiento 75 del miembro correctivo de lado delantero 70, y que enclava la garra en el mismo.

Así, el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, que se aseguran juntos en la dirección delante-atrás, pueden emparedar, en la dirección delante-atrás, las aletas de trasferencia de calor 21a aseguradas a los tubos planos multiperforados 21b en proximidad al colector plegado hacia atrás 24 y/o el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 del intercambiador de calor de exterior 20, por medio del miembro atenuador aislante hacia delante 87 adherido a la parte convexa de lado delantero 74 del miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro atenuador aislante hacia atrás 86 adherido a la parte convexa de lado trasero 64 del miembro correctivo de lado trasero 60. Así, el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, que emparedan el intercambiador de calor de exterior 20 en la dirección delante-atrás, se sujetan ambos con seguridad al panel de partición 18 y la zona de pared lateral 12b del bastidor de fondo 12 mediante el tornillo 98.

(6) Características de presente realización

(6-1)

El conjunto de intercambiador de calor 29 de la presente realización se configura al ser emparedado en la dirección delante-atrás por el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, por medio de las aletas de trasferencia de calor 21a aseguradas a los tubos planos multiperforados 21b conectadas al colector plegado hacia atrás 24 y/o el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 del intercambiador de calor de exterior 20, y también por medio del miembro atenuador aislante hacia atrás 86 y/o el miembro atenuador aislante hacia delante 87. Particularmente, en la presente realización, la fortaleza de emparedamiento se puede aumentar porque el intercambiador de calor de exterior 20 es emparedado por la parte convexa de lado delantero 74 que sobresale a la parte trasera en el miembro correctivo de lado delantero 70 y la parte convexa de lado trasero 64 que sobresale a la parte delantera en el miembro correctivo de lado trasero 60.

Incluso si surgen diferencias individuales en los tubos planos multiperforados 21b durante la fabricación y ocurre deformación en el propio intercambiador de calor de exterior 20 cuando se combinan los tubos, de ese modo se puede suprimir esta deformación.

Específicamente, incluso si alguna parte extrema entera en una vista desde arriba del intercambiador de calor de exterior 20 se deforma hacia el lado aguas abajo o aguas arriba del flujo de aire desde la posición pretendida, esta deformación se puede suprimir. Adicionalmente, la deformación se puede suprimir incluso cuando el grado de curvatura en la parte curvada del intercambiador de calor de exterior 20 no puede ser ajustado totalmente y el grado de doblez no es el grado pretendido, o cuando ocurre deformación en el propio intercambiador de calor de exterior 20 debido a que el centro de gravedad del intercambiador de calor de exterior 20 se ha desviado de la posición pretendida y el intercambiador de calor de exterior 20 pasa a tener una orientación de manera que la zona superior se inclina hacia el lado aguas abajo o aguas arriba del flujo de aire o la zona inferior se deforma hacia arriba hacia el lado aguas abajo o aguas arriba del flujo de aire. Tal deformación ocurre fácilmente, particularmente cuando la longitud efectiva de tubos planos multiperforados 21b a la misma altura se diseña para ser tan larga como sea posible a fin de expandir la región efectiva para intercambio de calor (el área trasferencia de calor) en el intercambiador de calor, o cuando el intercambiador de calor se diseña para tener un mayor número de tubos planos multiperforados 21b alineados verticalmente, pero incluso en tales casos se puede suprimir la deformación en el conjunto de intercambiador de calor 29 de la presente realización.

En la presente realización, los tubos de trasferencia de calor del intercambiador de calor de exterior 20 se configuran mediante los tubos planos multiperforados 21b, que se obtienen mediante moldeo por extrusión. Esta manera de tubos planos multiperforados 21b es susceptible a errores durante la fabricación, y ocurre fácilmente deformación en el intercambiador de calor de exterior 20. La deformación puede ser suprimida empleando el conjunto de intercambiador de calor 29 de la presente realización incluso con el intercambiador de calor de exterior 20 proporcionado con esta manera de tubos planos multiperforados 21b.

Particularmente, en la presente realización, el intercambiador de calor de exterior 20 tiene la parte de intercambio de calor de lado aguas arriba 27 y la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28, y se configura teniendo múltiples filas de delante atrás. Por lo tanto, existe un alto riesgo de que la parte de intercambio de calor de lado aguas arriba 27 y la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 se deformen separándose entre sí. Incluso en tales casos en los que la parte de intercambio de calor de lado aguas arriba 27 y la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 se deforman separándose entre sí, estas partes se pueden emparedar en la dirección delante-atrás para suprimir la deformación en el conjunto de intercambiador de calor 29 de la presente realización.

Adicionalmente, el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 son encerrados desde la parte delantera y la posterior al ser asegurados por el bastidor de fondo 12 y/o el panel de partición 18 de la carcasa de unidad 10. Por lo tanto, es posible asegurar establemente el conjunto de intercambiador de calor 29 dentro de la carcasa de unidad 10, y también disponer el colector plegado hacia atrás 24 y/o el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26 más fácilmente en las posiciones pretendidas en la dirección delante-atrás.

Adicionalmente, como el conjunto de intercambiador de calor 29 ya ha configurado una unidad emparedada por el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, el conjunto de intercambiador de calor 29 se puede conectar de manera simple meramente al ser sujetados por tornillos al bastidor de fondo 12 y/o el panel de partición 18 de la carcasa de unidad 10. Por lo tanto, no existe necesidad de una operación de encerrar el intercambiador de calor de exterior 20 con miembros correctivos desde la dirección vertical tras instalar el intercambiador de calor de exterior en la carcasa de unidad 10.

Adicionalmente, el intercambiador de calor de exterior 20 se configura de un tipo diferente de metal que el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 y existe el riesgo de corrosión eléctrica en caso de contacto directo, pero en la presente realización, la corrosión eléctrica puede suprimirse porque se interpone la hoja de caucho 80, el miembro atenuador aislante hacia atrás 86, el miembro atenuador aislante hacia delante 87 y el miembro atenuador aislante superior 88, que se configuran de un material aislante. Además, como la hoja de caucho 80, el miembro atenuador aislante hacia atrás 86, el miembro atenuador aislante hacia delante 87 y el miembro

atenuador aislante superior 88 son todos miembros atenuadores elásticos, es posible ablandar el impacto entre el intercambiador de calor de exterior 20 y el miembro correctivo de lado delantero 70 y miembro correctivo de lado trasero 60, y hacer más fácil el emparedamiento.

(7) Realizaciones adicionales

La realización anterior se ha descrito como ejemplo de realización de la presente invención, pero de ninguna manera pretende limitar la invención de la presente solicitud, que no se limita a la realización descrita anteriormente. El alcance de la invención de la presente solicitud incluirá, como era de esperar, modificaciones apropiadas que no se apartan del espíritu de la misma.

(7-1) Realización adicional A

En la realización descrita anteriormente, se ha descrito un ejemplo de un caso en el que las aletas de trasferencia de calor 21a del conjunto de intercambiador de calor 29 eran emparedadas en la dirección delante-atrás por el miembro correctivo de lado trasero 60 y el miembro correctivo de lado delantero 70, por medio del miembro atenuador aislante hacia atrás 86 y/o el miembro atenuador aislante hacia delante 87.

Sin embargo, no únicamente las aletas de trasferencia de calor 21a pueden ser emparedadas por el miembro correctivo de lado trasero 60 y el miembro correctivo de lado delantero 70 por medio del miembro atenuador aislante hacia atrás 86 y/o el miembro atenuador aislante hacia delante 87. Por ejemplo, los tubos planos multiperforados 21b u otros tubos de trasferencia de calor pueden ser emparedados desde la parte delantera y posterior, y el colector plegado hacia atrás 24 y/o el tubo de recogida de colector de salida/entrada 26, a los que se conectan los tubos planos multiperforados 21b u otros tubos de trasferencia de calor, pueden ser emparedados también desde la parte delantera y posterior.

Además, en casos tales como cuando la parte extrema de lado delantero del intercambiador de calor de exterior 20 se configura de aletas de trasferencia de calor y la parte extrema de lado trasero se configura de tubos de trasferencia de calor, y/o casos en los que la parte extrema de lado delantero se configura de tubos de trasferencia de calor y la parte extrema de lado trasero se configura de aletas de trasferencia de calor, los objetos a soportar por los miembros correctivos delanteros y traseros (por medio de miembros atenuadores aislantes) pueden diferir en la parte delantera y trasera.

(7-2) Realización adicional B

En la realización descrita anteriormente, se ha descrito un ejemplo de un caso en el que el intercambiador de calor de exterior 20, configurado de aluminio o una aleación de aluminio, es emparedado y soportado por medio del miembro atenuador aislante hacia atrás 86 y/o el miembro atenuador aislante hacia delante 87 por el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, que se configuran de un metal que tiene hierro como componente principal.

Como alternativa, el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 se pueden configurar de un metal que no sufre sustancialmente corrosión eléctrica junto con el metal del intercambiador de calor de exterior 20, o estos tres componentes se pueden configurar del mismo tipo de metal. Por ejemplo, en casos en los que el intercambiador de calor de exterior 20 se configura de cobre y el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 se configuran de acero inoxidable chapado que tiene bajo contenido de hierro, o casos en los que el intercambiador de calor y los miembros correctivos se configuran del mismo tipo de metal, no ocurre corrosión eléctrica fácilmente; por lo tanto, se puede omitir el miembro atenuador aislante hacia atrás 86 y/o el miembro atenuador aislante hacia delante 87 y el intercambiador de calor de exterior se puede emparedar directamente desde la parte delantera y trasera.

(7-3) Realización adicional C

En la realización descrita anteriormente, se ha descrito un ejemplo de un caso en el que el intercambiador de calor de exterior 20, emparedado por el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, tiene la parte de intercambio de calor de lado aguas arriba 27 y la parte de intercambio de calor de lado aguas abajo 28 y se configura teniendo múltiples filas de delante atrás.

Como alternativa, el intercambiador de calor emparedado por el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 se puede configurar con una fila de tubos de trasferencia de calor. Como pueden ocurrir diferencias individuales durante la fabricación de los tubos de trasferencia de calor incluso en caso de una fila de tubos de trasferencia de calor, podría ocurrir deformación en el intercambiador de calor, y todavía suprimirse esta deformación del intercambiador de calor de una fila todavía al emparedar el intercambiador de calor entre el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60.

(7-4) Realización adicional D

En la realización descrita anteriormente, se ha descrito un ejemplo de un caso en el que la hoja de caucho 80, el miembro atenuador aislante hacia atrás 86, el miembro atenuador aislante hacia delante 87, y el miembro atenuador aislante superior 88 se configuran todos de un material que tiene función de aislante y función de atenuación.

Como alternativa, cuando, por ejemplo, el intercambiador de calor de exterior 20, el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60 se configuran de un metal que no es probable que sufra corrosión eléctrica, entre los mismos se pueden interponer conductores que tienen una función de atenuación. Cuando la función de atenuación no es particularmente necesaria debido a, entre otras cosas, las formas del intercambiador de calor de exterior 20, el miembro correctivo de lado delantero 70 y el miembro correctivo de lado trasero 60, entre los mismos se pueden interponer miembros hechos de vidrio o algo semejante, que tienen una función aislante pero no una función de atenuación.

Lista de signos de referencia

1	Aparato acondicionador de aire (aparato de refrigeración)
2	Unidad de exterior acondicionadora de aire (unidad de exterior)
3	Unidad de interior acondicionadora de aire
10	Carcasa de unidad (carcasa)
12	Bastidor de fondo (carcasa)
12a	Zona de fondo
12b	Zona de pared lateral
12x	Lumbrera de drenaje de agua
12y	Superficie de drenaje de agua
13	Panel lateral en el lado de cámara de soplante
14	Panel lateral en el lado de cámara de maquinaria (carcasa, miembro interpuesto)
15	Panel delantero de lado de cámara de soplante
18	Panel de partición (miembro interpuesto)
20	Intercambiador de calor de exterior (intercambiador de calor)
21	Parte de intercambio de calor
21a	Aletas de trasferencia de calor (aletas, objetos emparedados)
21b	Tubos planos multiperforados (tubos de trasferencia de calor, tubos planos, objetos emparedados)
22	Desviador
23	Colector de conexión
24	Colector plegado hacia atrás (colector, objeto emparedado)
25	Parte de interconexión
26	Tubo de recogida de colector de salida/entrada (colector, objeto emparedado)
27	Parte de intercambio de calor de lado aguas arriba (grupo de tubos de trasferencia de calor de fila primera)
28	Parte de intercambio de calor de lado aguas abajo (grupo de tubos de trasferencia de calor de fila segunda)
29	Conjunto de intercambiador de calor
37	Espaciador de lado delantero
38	Espaciador de esquina
39	Espaciador de lado trasero
60	Miembro correctivo de lado trasero (segundo miembro correctivo)

61	Parte de cuerpo principal de lado trasero
62	Parte de superficie de arriba de lado trasero
63	Parte de aseguramiento de lado trasero (parte de aseguramiento)
63a	Orificio de tornillo (parte de aseguramiento)
64	Parte convexa de lado trasero (parte convexa, zona supresora de deformación)
64a	Garra de enclavamiento
66	Parte de superficie delantera de lado trasero
66a	Orificio de tornillo
70	Miembro correctivo de lado delantero (primer miembro correctivo)
71	Parte de cuerpo principal de lado delantero (parte de aseguramiento)
71a	Orificio de tornillo (parte de aseguramiento)
72	Parte de fondo de lado delantero
72a	Aberturas de parte de fondo
74	Parte convexa de lado delantero (parte convexa, zona supresora de deformación)
75	Pared de aseguramiento
75a	Abertura de aseguramiento
80	Hoja de caucho (miembro atenuador)
81	Aberturas de drenaje de agua
86	Miembro atenuador aislante hacia atrás (miembro atenuador, miembro aislante)
87	Miembro atenuador aislante hacia delante (miembro atenuador, miembro aislante)
88	Miembro atenuador aislante superior (miembro atenuador, miembro aislante)

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de intercambiador de calor (29) que comprende:

un colector (24, 26) que se extiende en dirección longitudinal;

una pluralidad de tubos de trasferencia de calor (21b) alineados a lo largo de la dirección longitudinal del colector y conectados al colector;

una pluralidad de aletas (21a) aseguradas a los tubos de trasferencia de calor;

un primer miembro correctivo (70) que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del colector en un lado aguas abajo del flujo de aire de los tubos de trasferencia de calor o el colector; y caracterizado por un segundo miembro correctivo (60) que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del colector en un lado aguas arriba del flujo de aire de los tubos de trasferencia de calor o el colector;

un objeto emparedado, que es al menos uno cualquiera de los tubos de trasferencia de calor (21b), las aletas (21a) y el colector (24, 26), que está emparedado por el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo.

2. El conjunto de intercambiador de calor según la reivindicación 1, que comprende además:

un miembro atenuador (86, 87, 88, 80), al menos parte del cual se interpone entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado, y/o entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado.

3. El conjunto de intercambiador de calor según la reivindicación 2, en donde

el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo se configuran de un metal diferente del usado para el objeto emparedado; y el miembro atenuador (86, 87, 88, 80) es aislante.

4. El conjunto de intercambiador de calor según la reivindicación 1 o 2, en donde

el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo se configuran de un metal diferente del usado para el objeto emparedado; y

el conjunto de intercambiador de calor comprende además un miembro aislante (86, 87, 88, 80), al menos parte del cual está interpuesto entre el primer miembro correctivo y el objeto emparedado, y/o entre el segundo miembro correctivo y el objeto emparedado.

5. El conjunto de intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde

los tubos de trasferencia de calor incluyen un grupo de tubos de trasferencia de calor de fila primera (27) y un grupo de tubos de trasferencia de calor de fila segunda (28) dispuestos para alinearse en una dirección delante-atrás; y

el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo cooperan para suprimir la separación en dirección delante-atrás entre el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila primera y el grupo de tubos de trasferencia de calor de fila segunda.

6. El conjunto de intercambiador de calor según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde los tubos de trasferencia de calor son tubos planos (21b).

7. Una unidad de exterior de un aparato de refrigeración, que comprende:

el conjunto de intercambiador de calor (29) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6; y

una carcasa (10) que tiene un bastidor de fondo (12) y que acomoda el conjunto de intercambiador de calor;

al menos uno del primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo se asegura al bastidor de fondo, ya sea directa o indirectamente por medio de un miembro interpuesto (14, 18), por lo que el conjunto de intercambiador de calor se asegura a la carcasa.

8. Una unidad de exterior de un aparato de refrigeración, que comprende:

el conjunto de intercambiador de calor (29) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6; y

una carcasa (10) que acomoda el conjunto de intercambiador de calor;

el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo que tiene una zona supresora de deformación (64, 74) para emparedar el objeto emparedado, y una parte de aseguramiento (63, 63a, 71, 71a) para asegurar el primer miembro correctivo y el segundo miembro correctivo a una parte asegurada, que es ya sea la carcasa (10, 12, 14) o un miembro interpuesto (18) asegurado a la carcasa; y

la zona supresora de deformación que tiene una parte convexa (64, 74) que sobresale hacia el objeto emparedado.

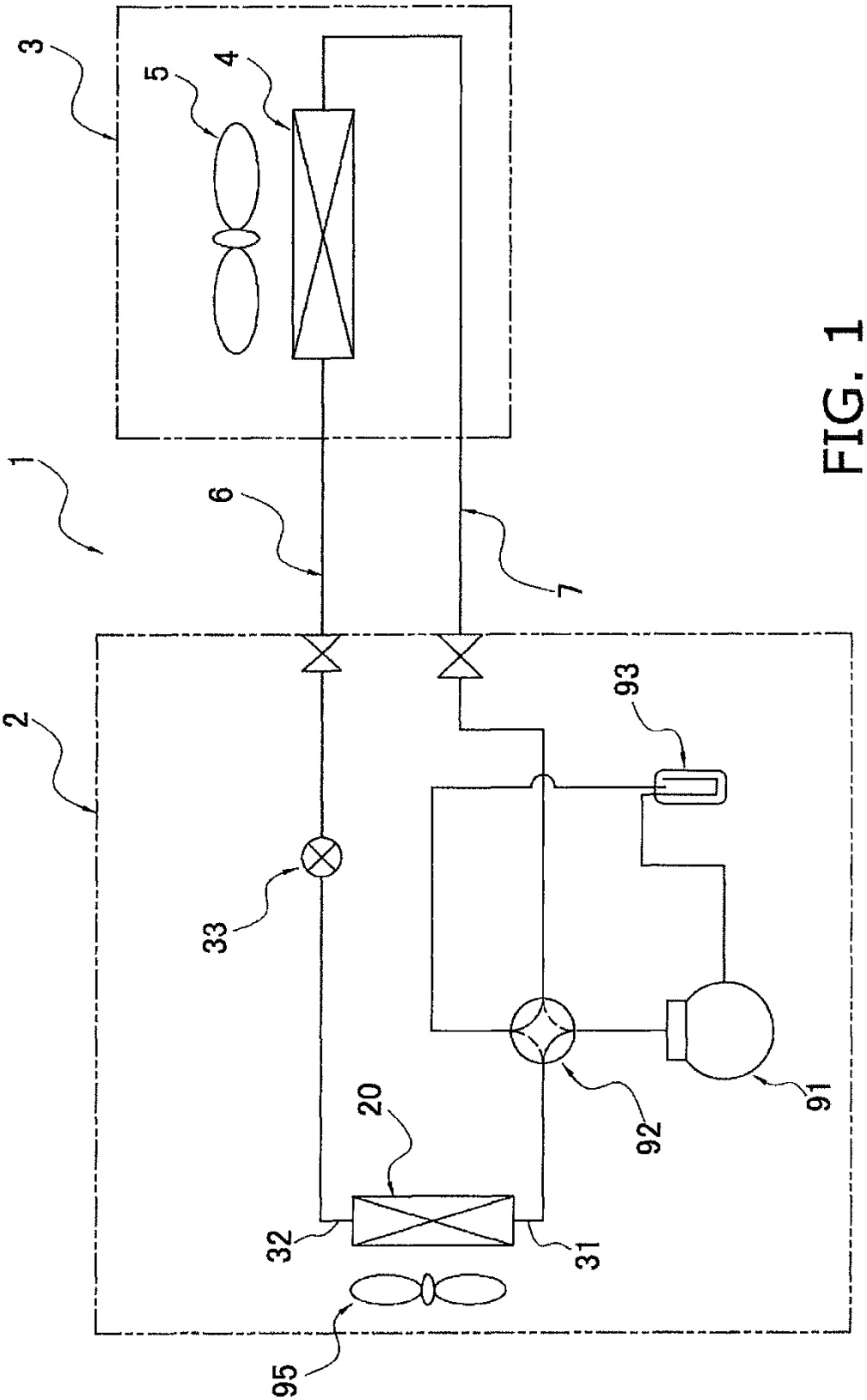


FIG. 1

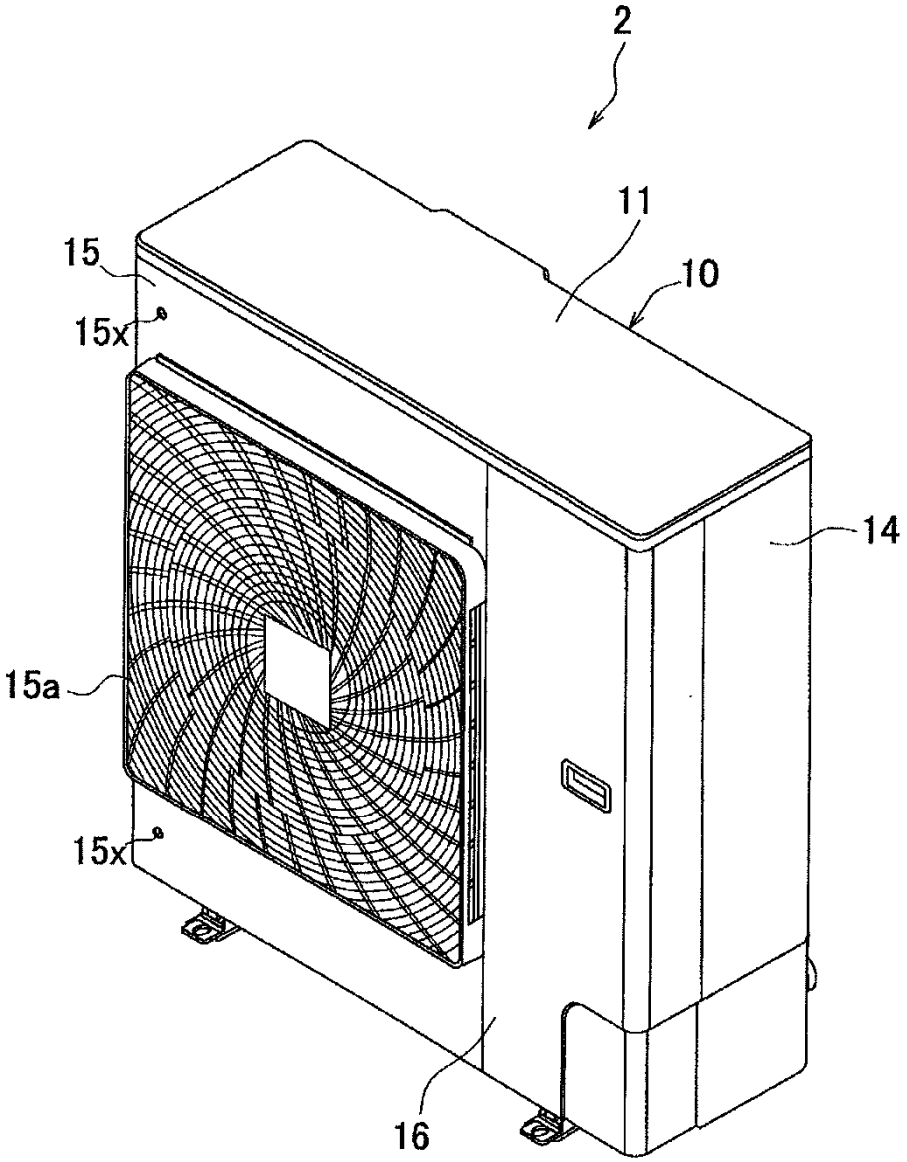


FIG. 2

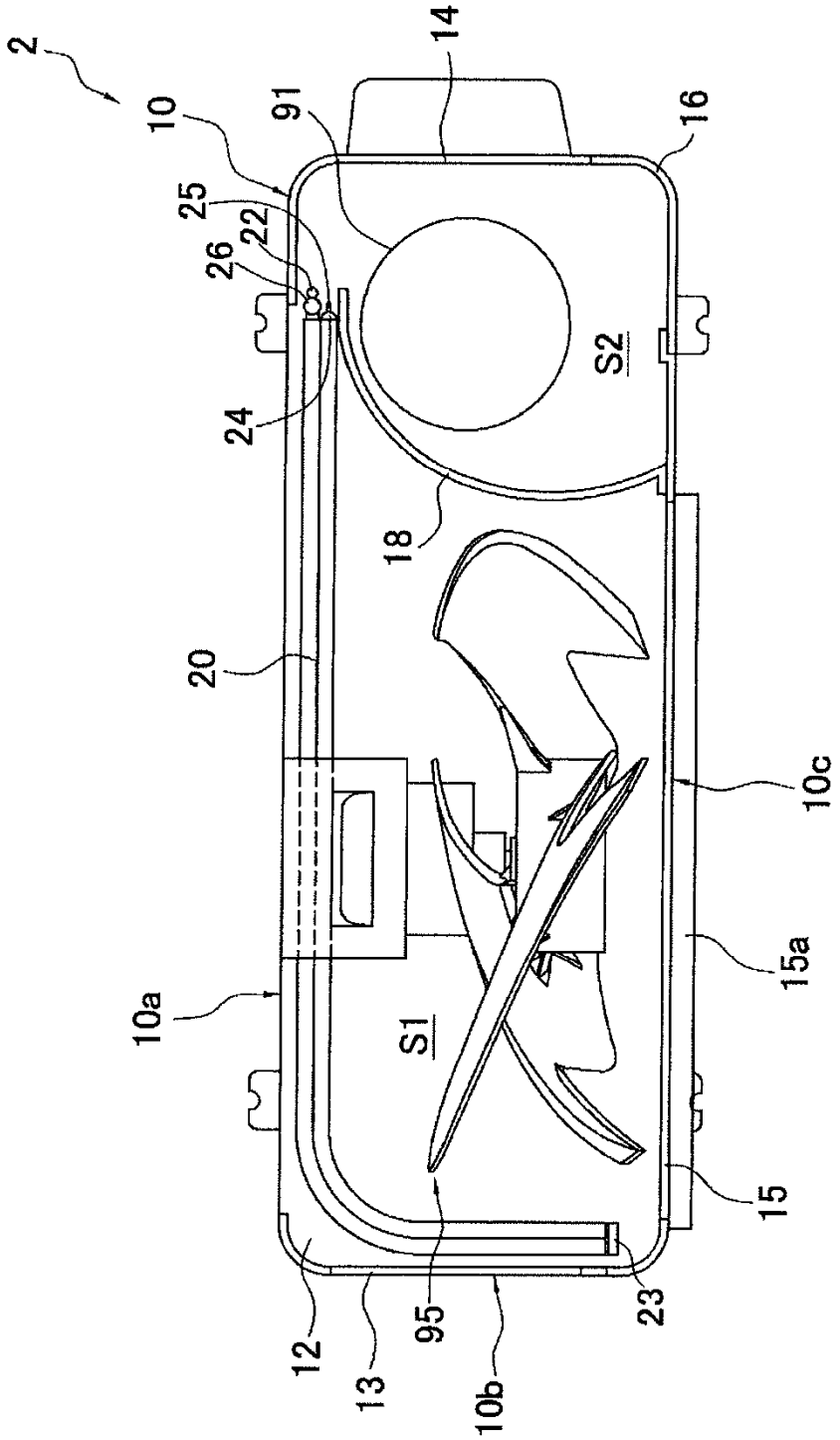


FIG. 3

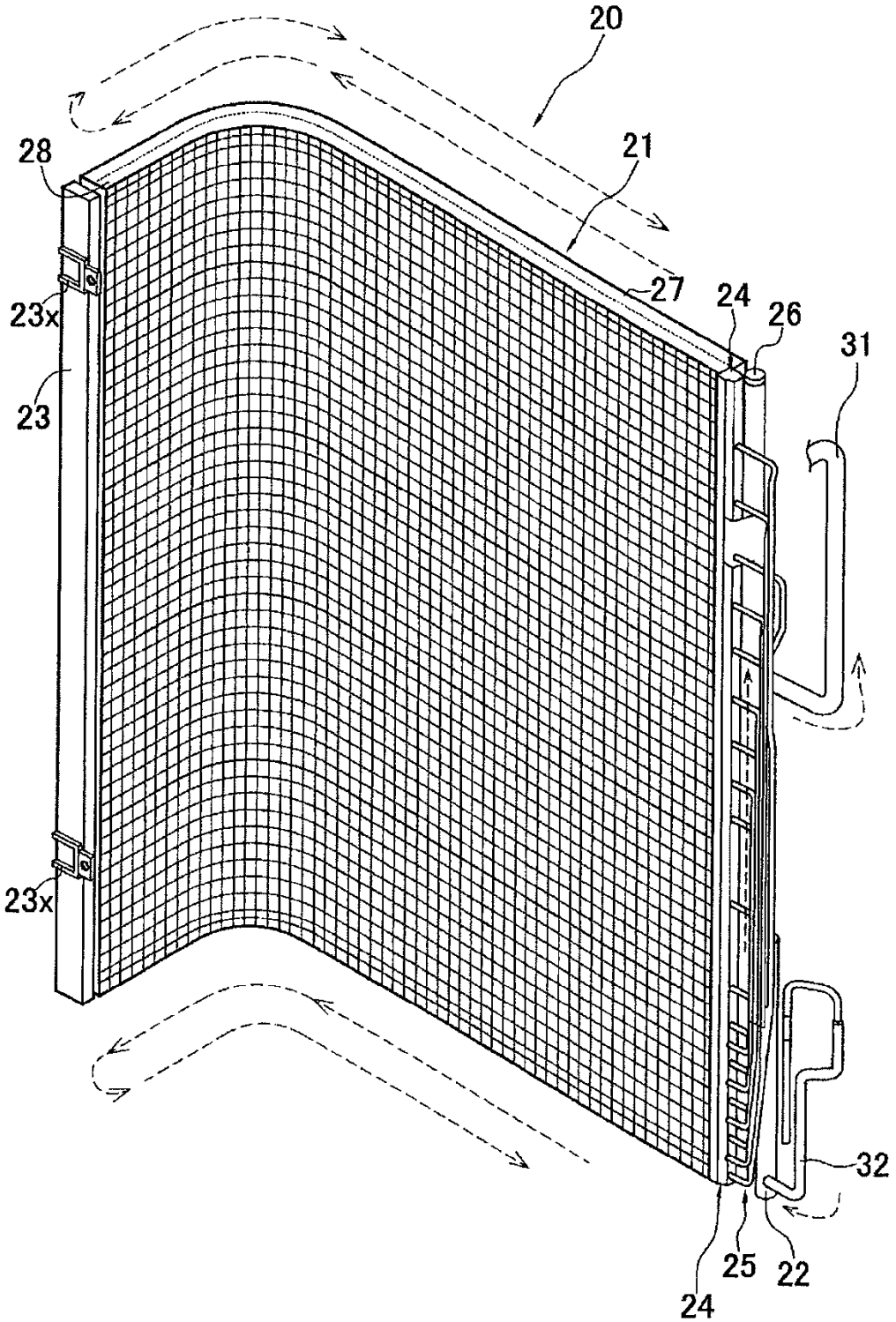


FIG. 4

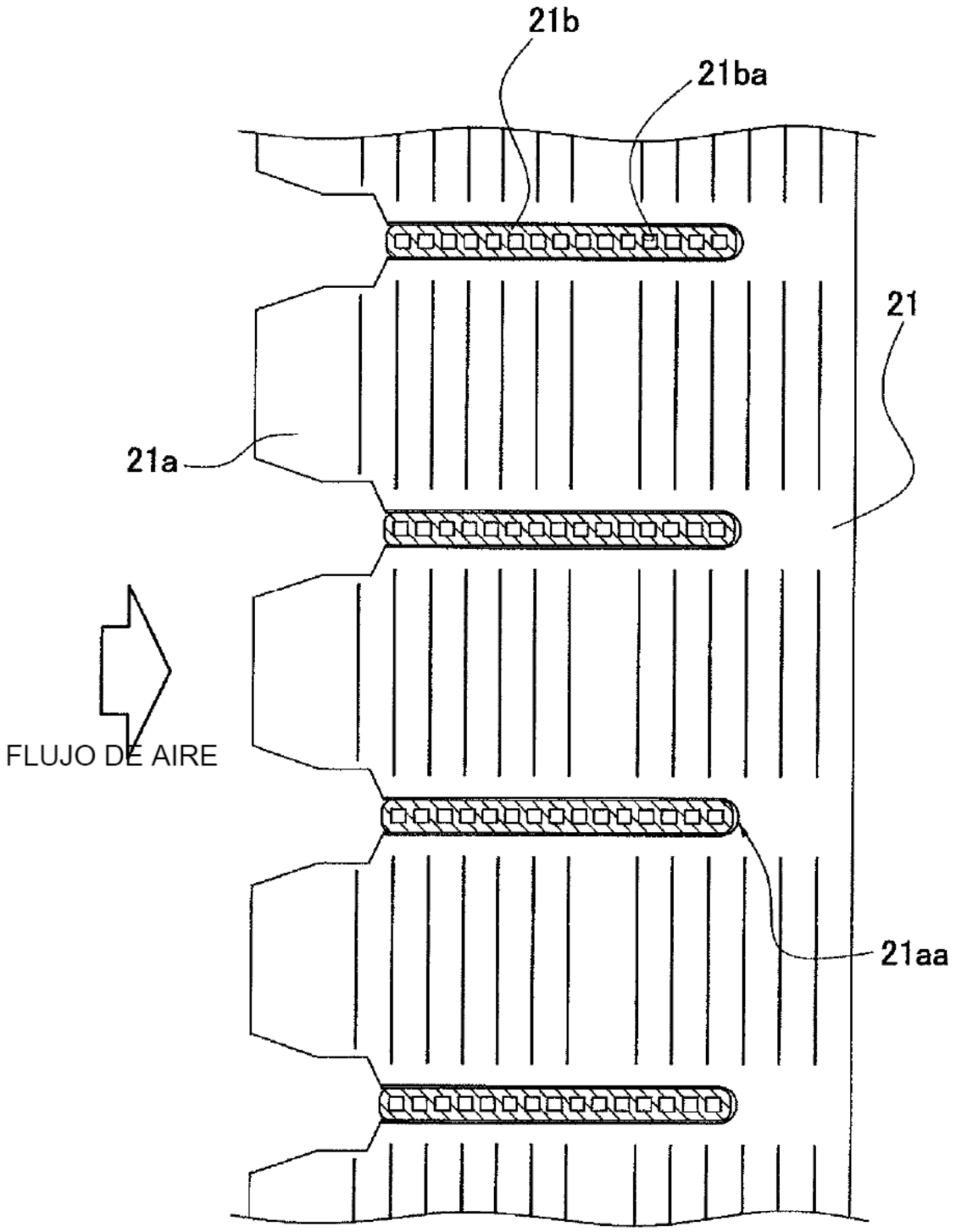


FIG. 5

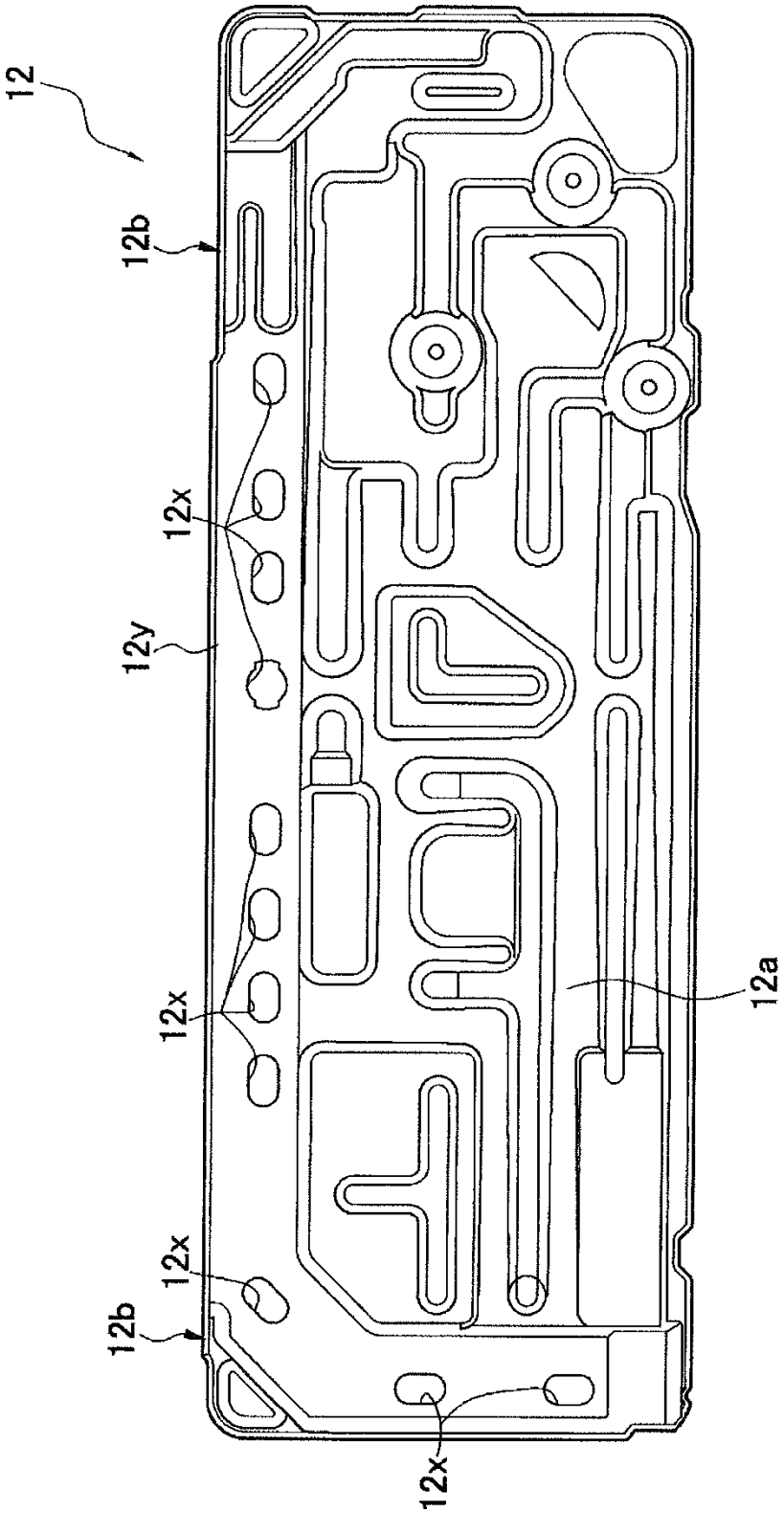


FIG. 6

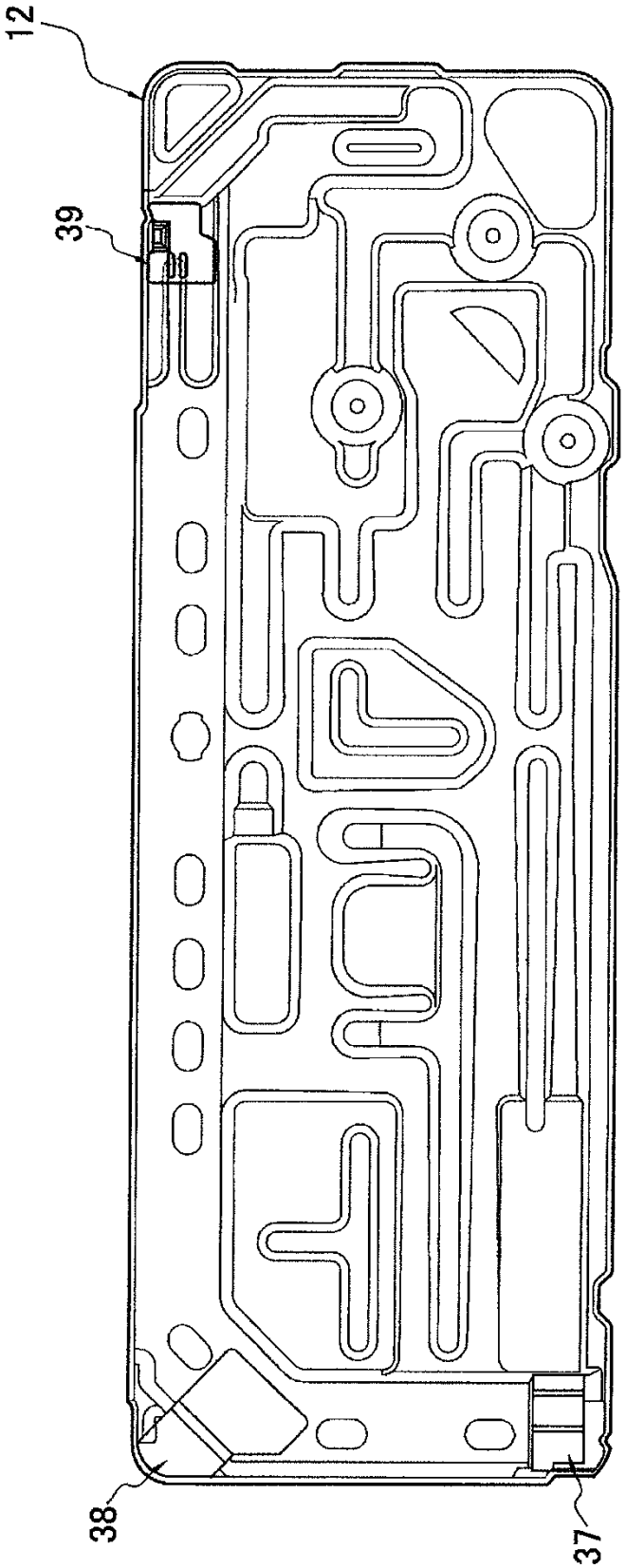


FIG. 7

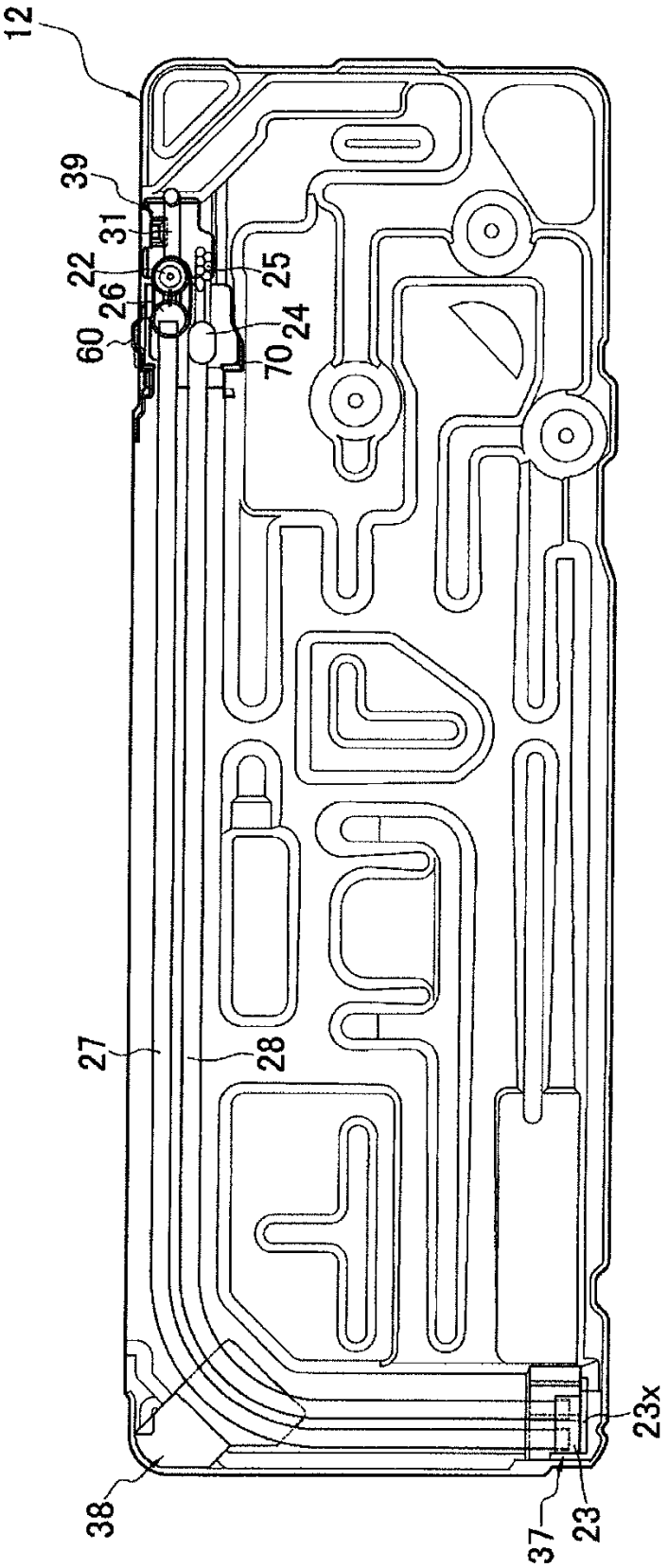


FIG. 8

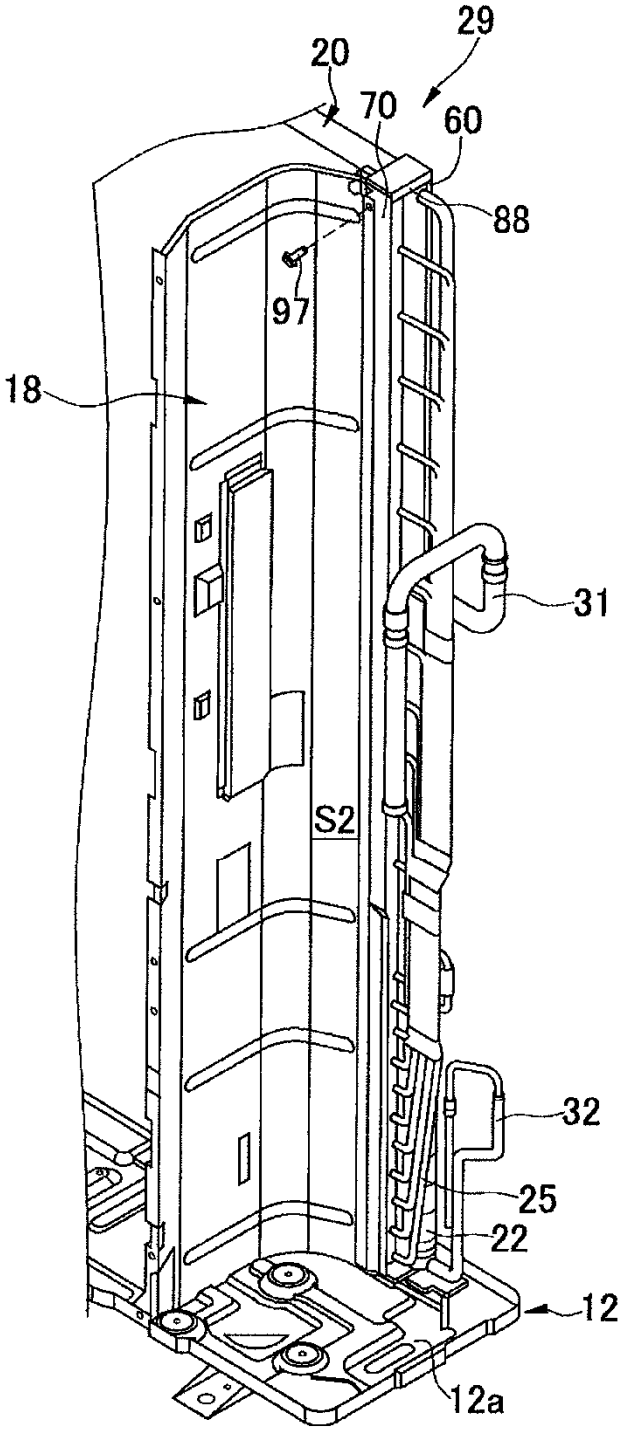


FIG. 9

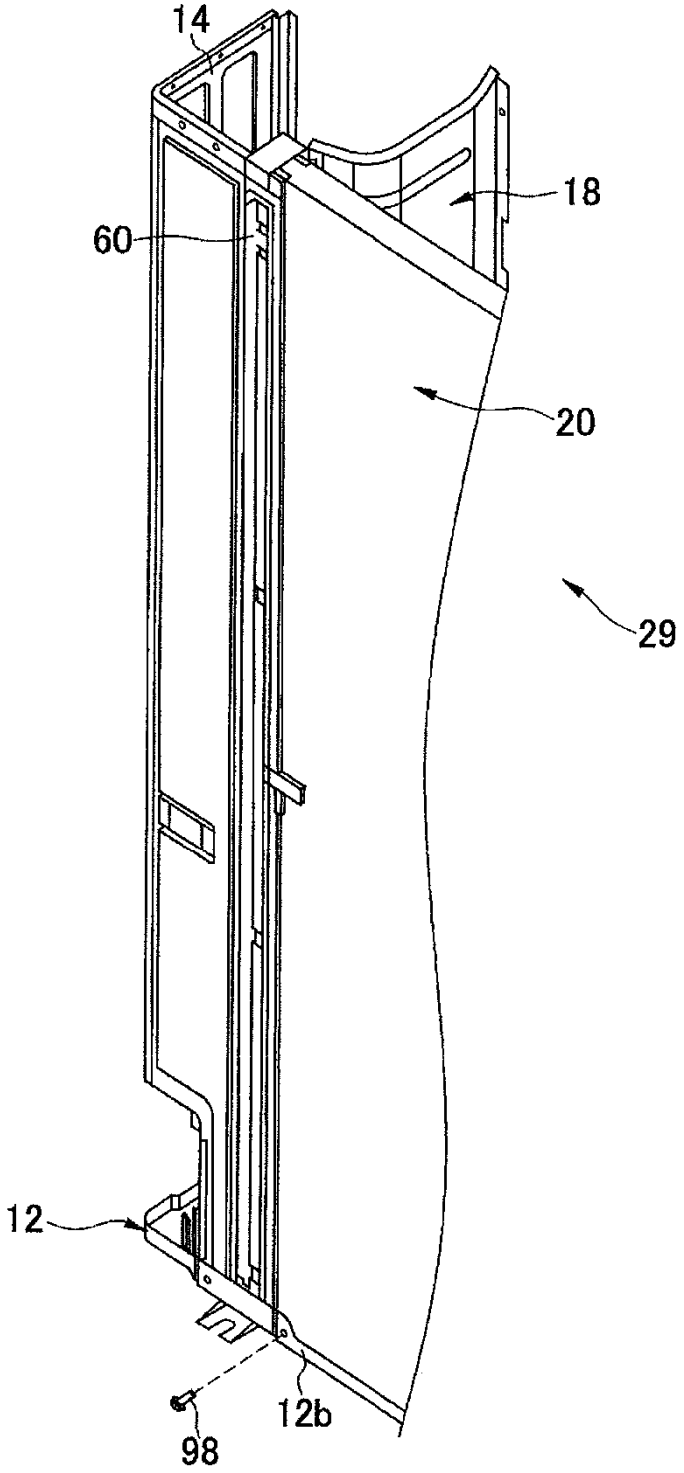


FIG. 10

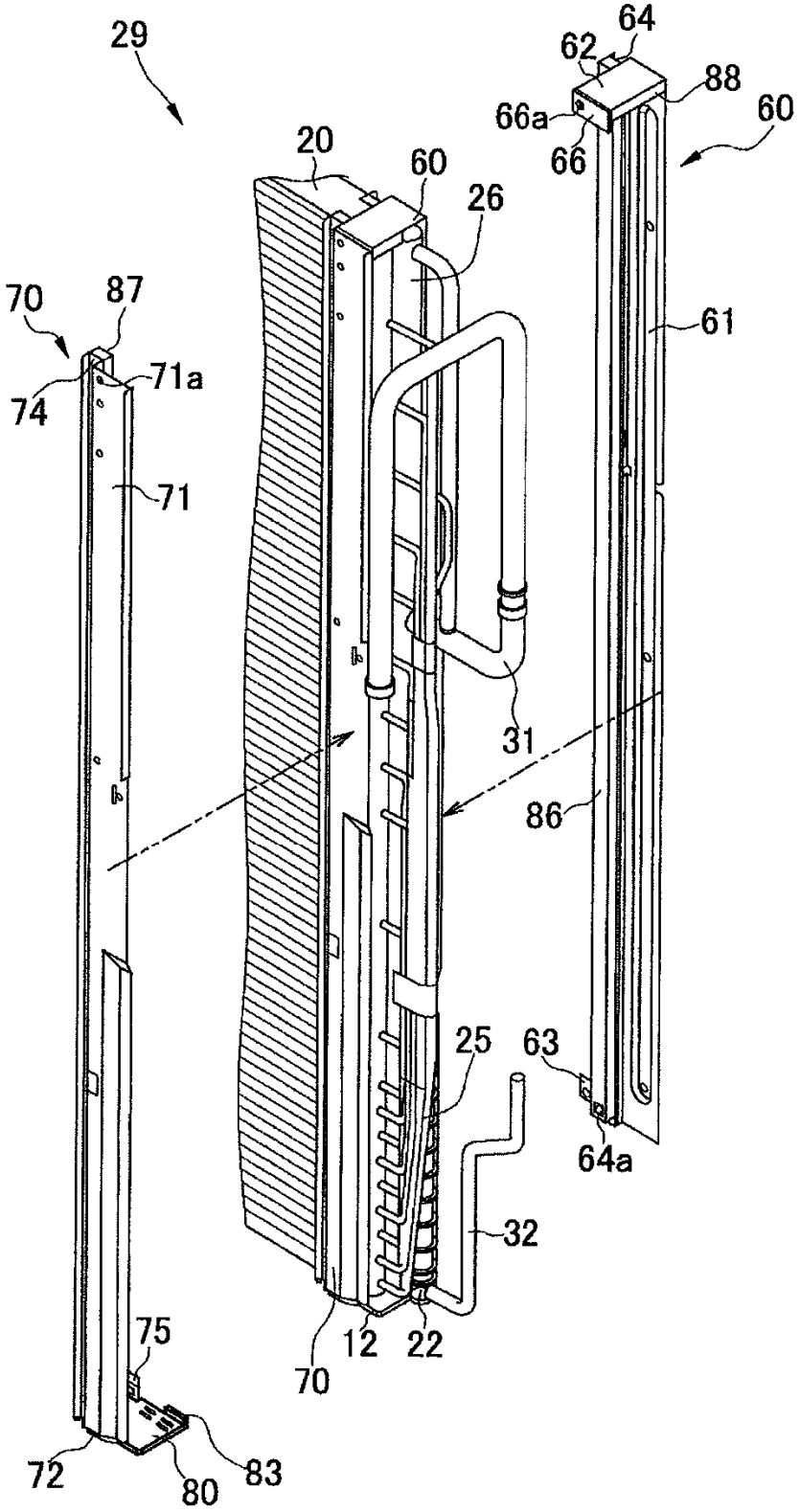

29
64
62
88
66a
60
66
20
60
26
70
87
61
74
71a
71
31
86
25
63
64a
32
75
12
22
70
72
80
83

FIG. 11

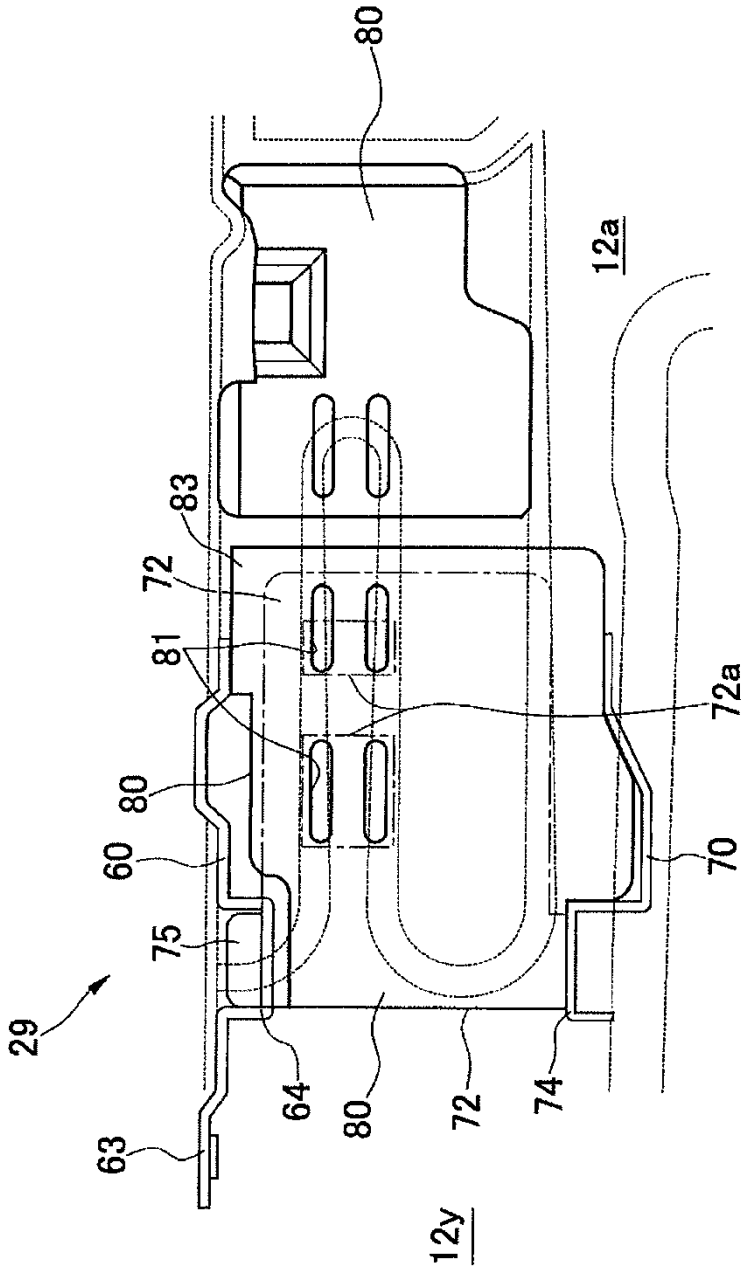


FIG. 12

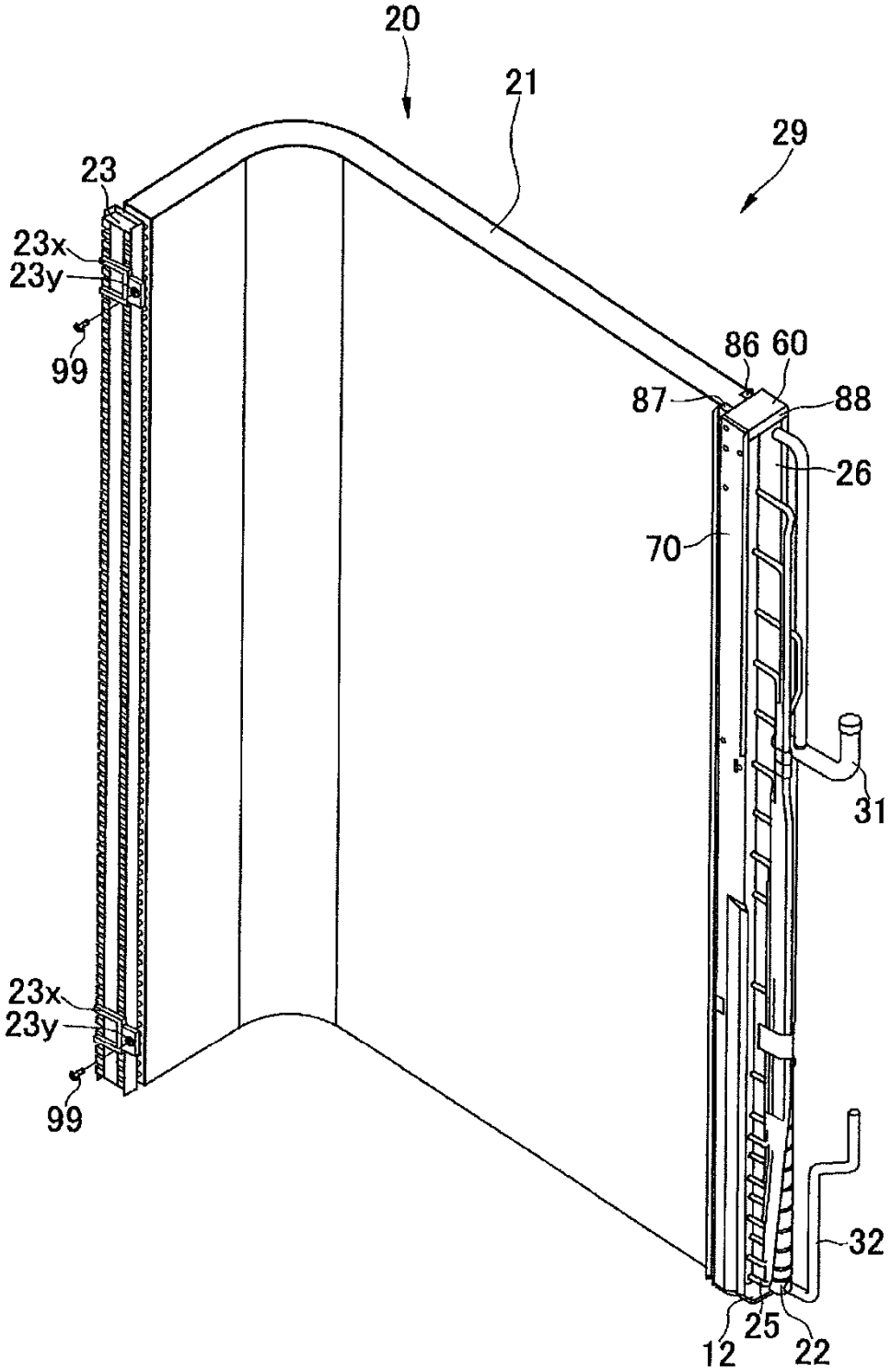


FIG. 13

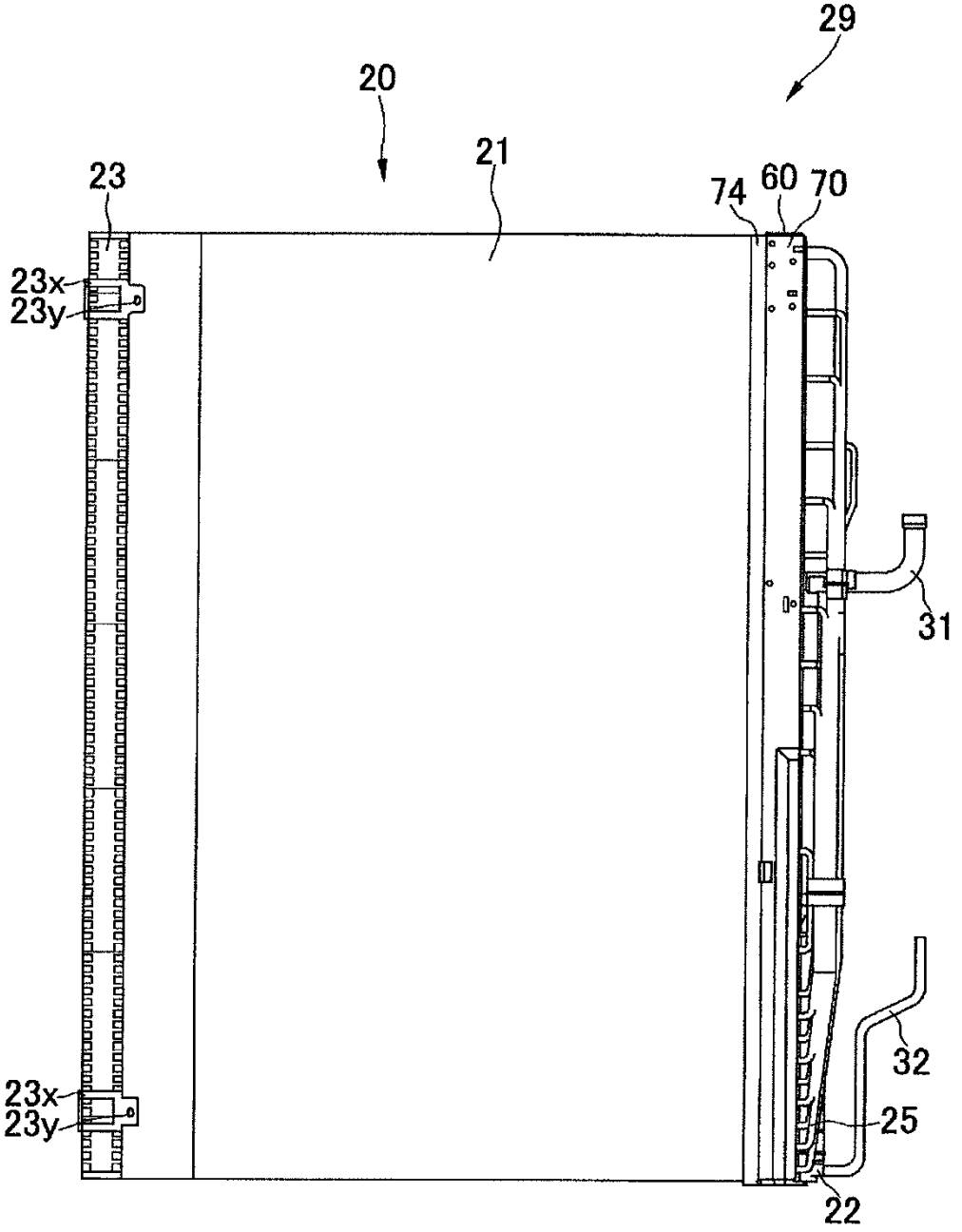


FIG. 14

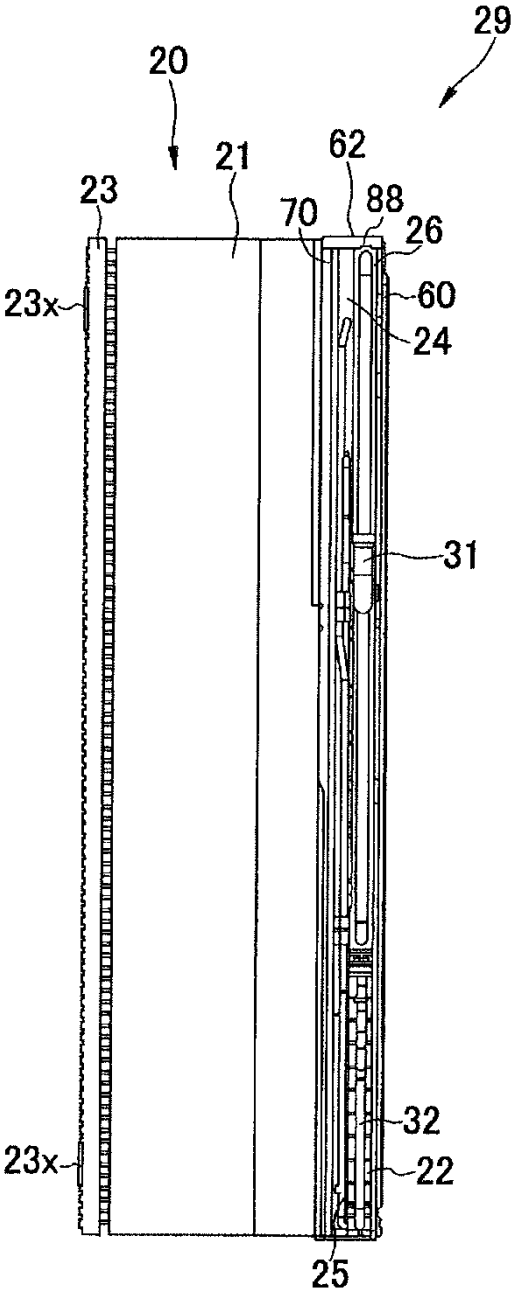


FIG. 15

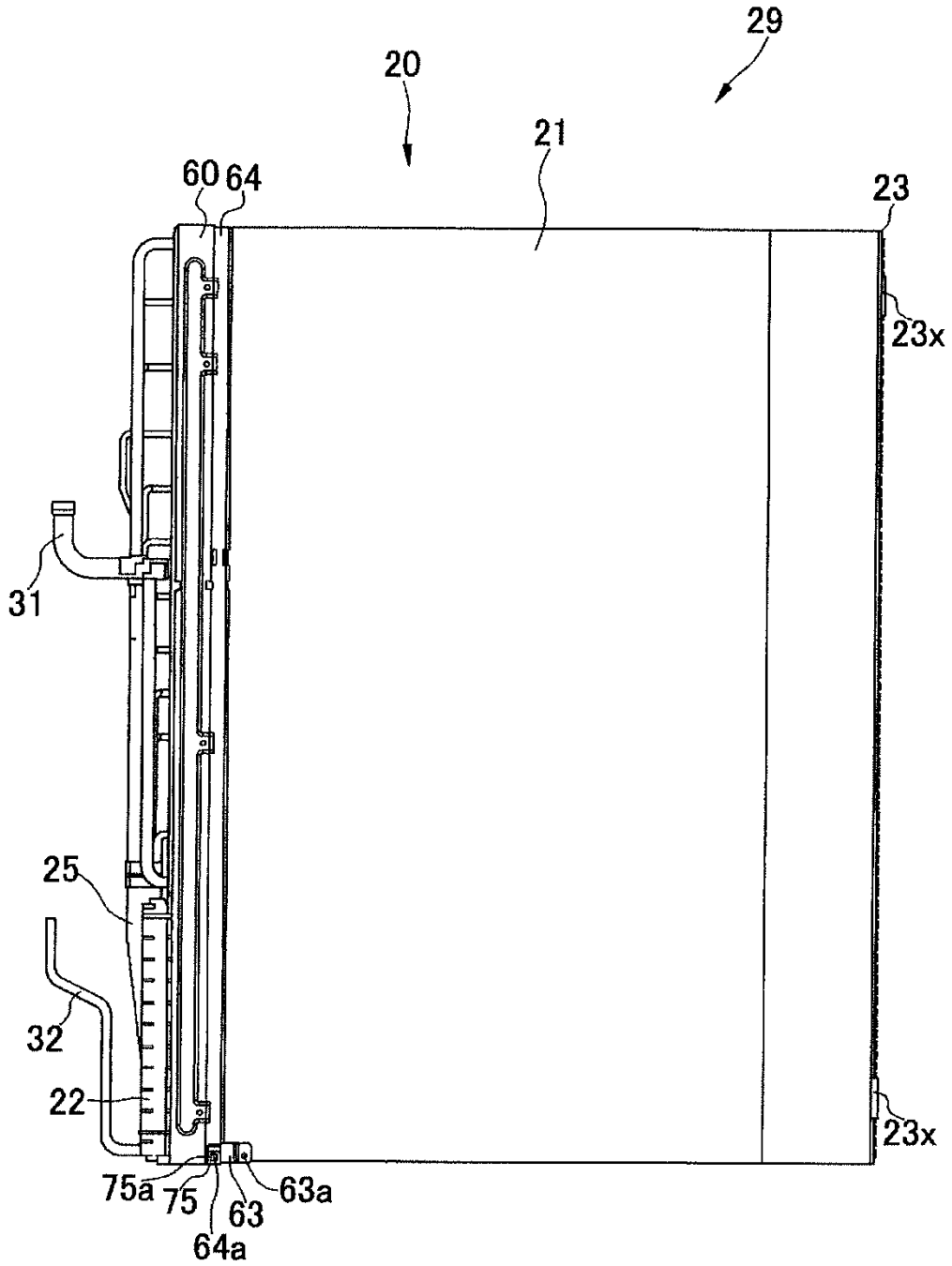


FIG. 16

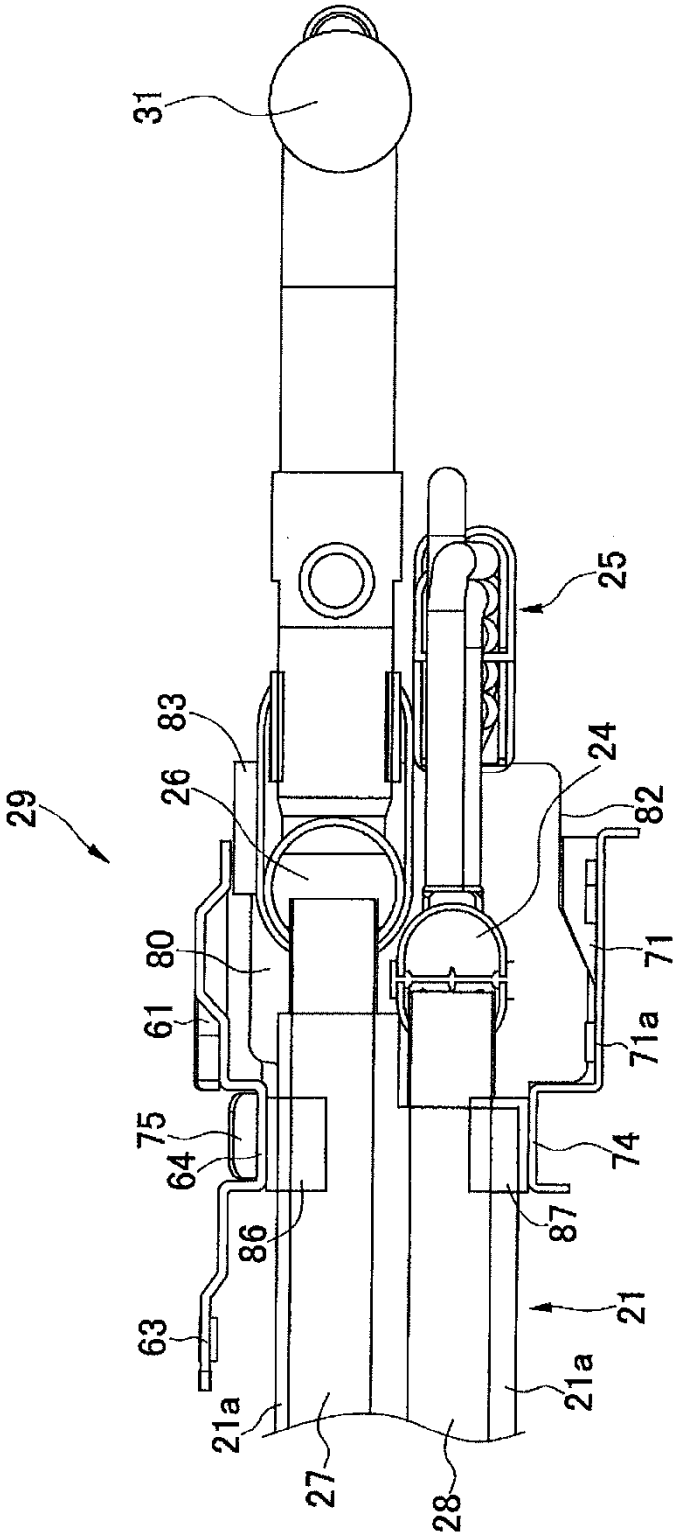


FIG. 17

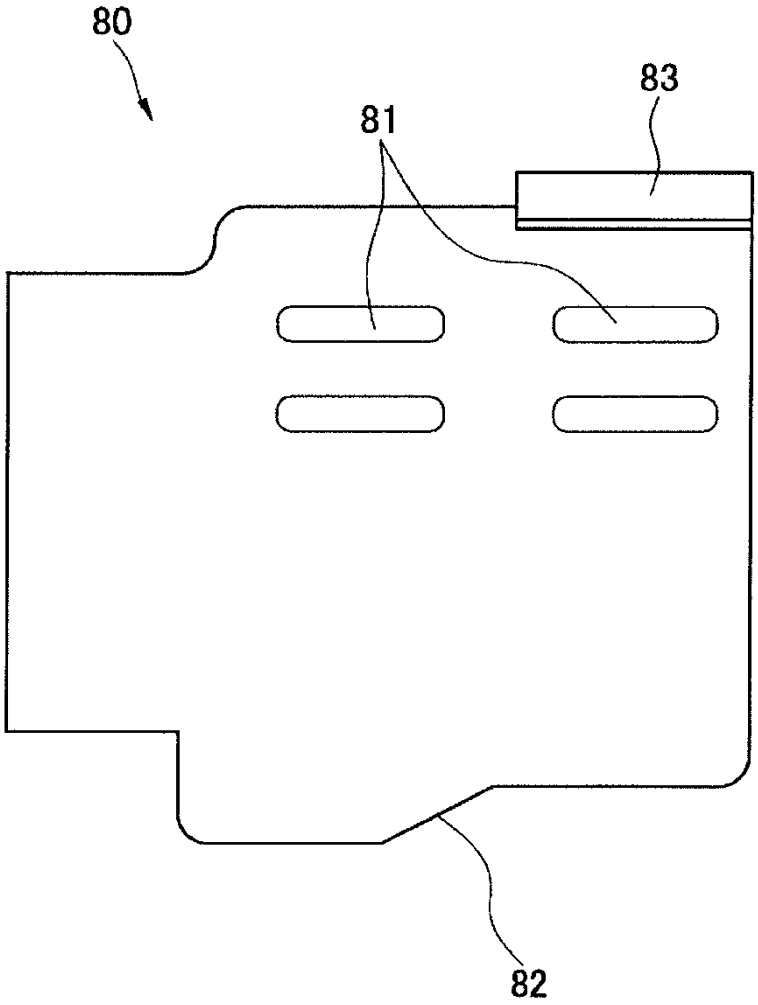


FIG. 18

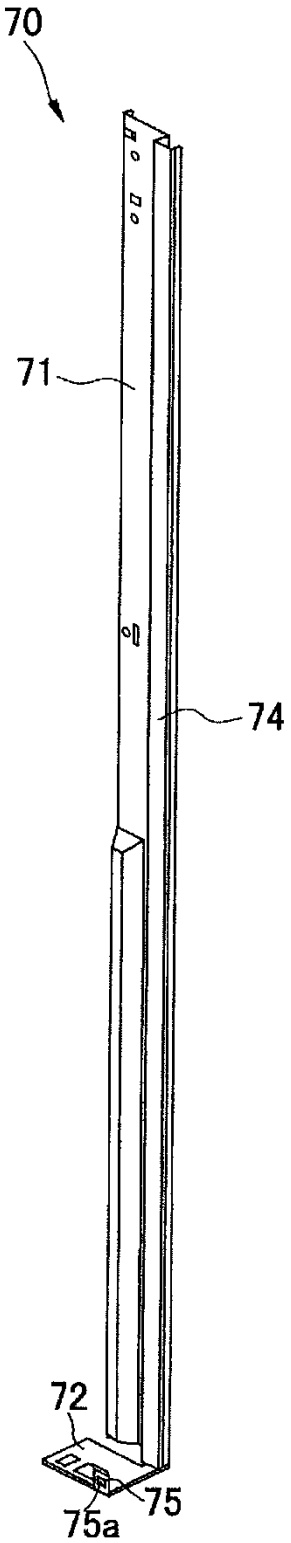


FIG. 19

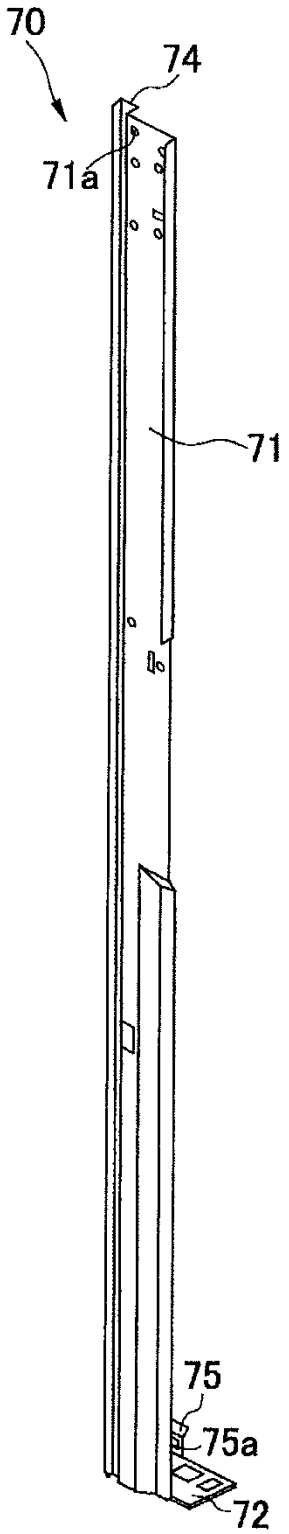


FIG. 20

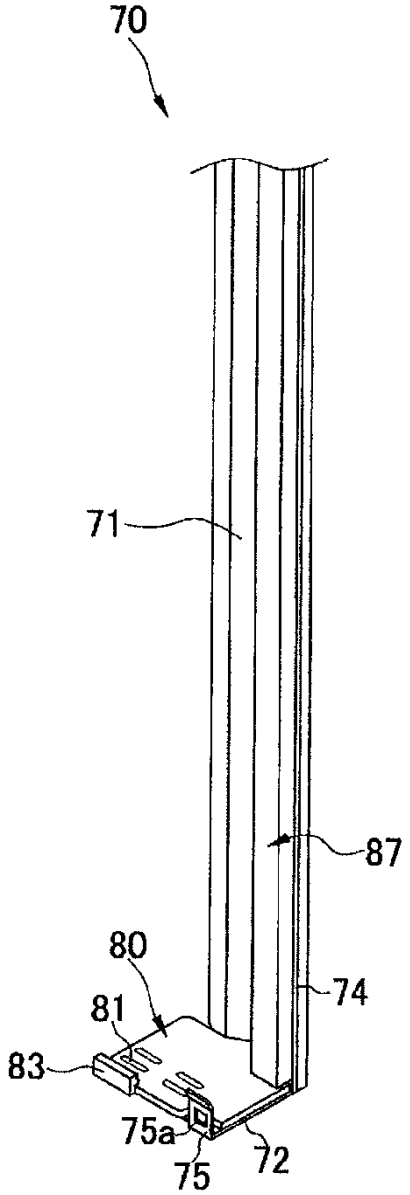


FIG. 21

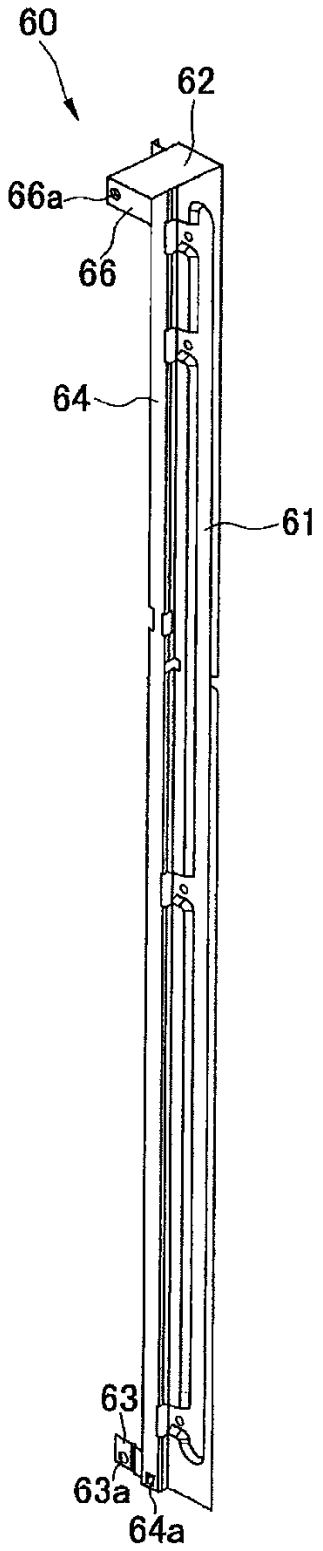


FIG. 22

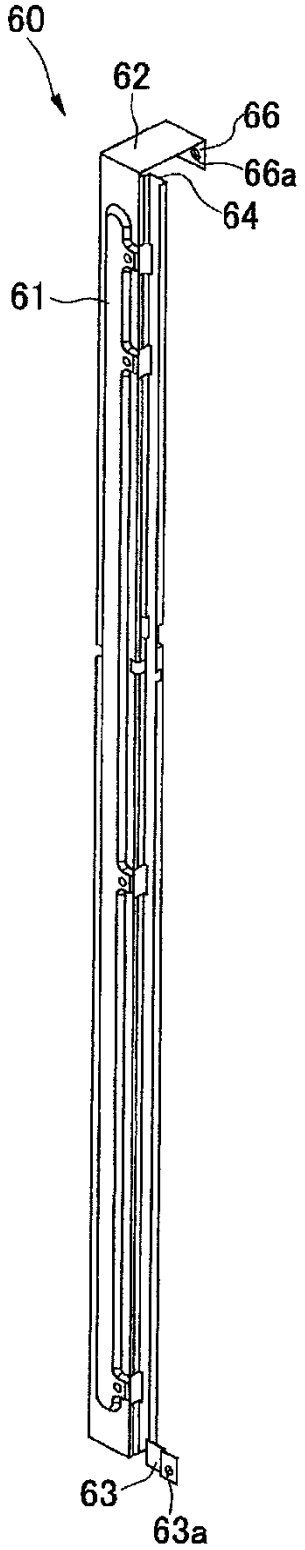


FIG. 23

FIG. 24

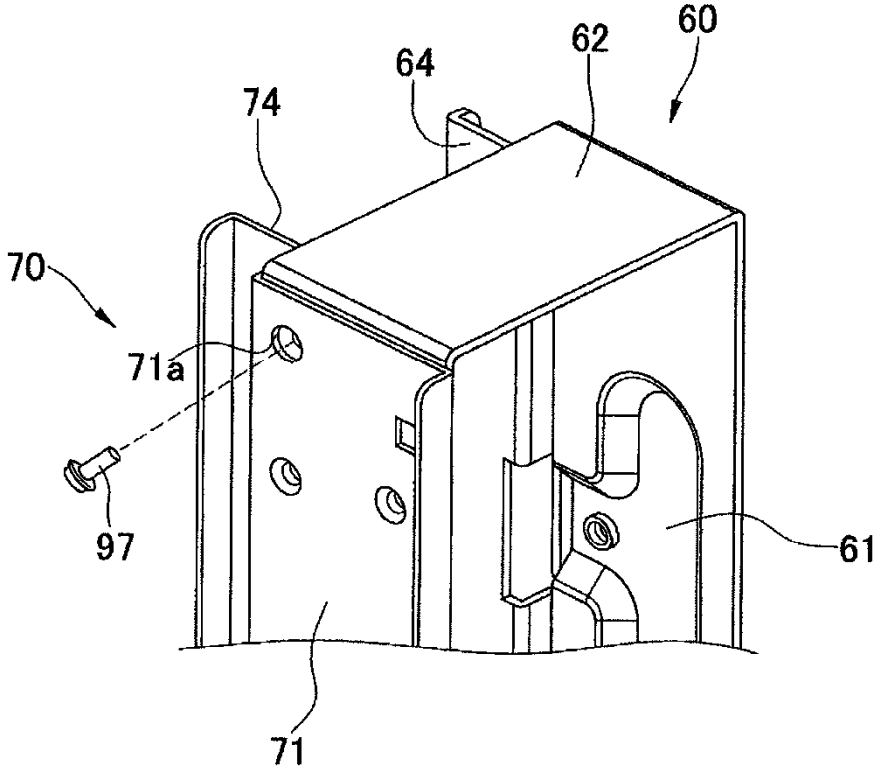


FIG. 25

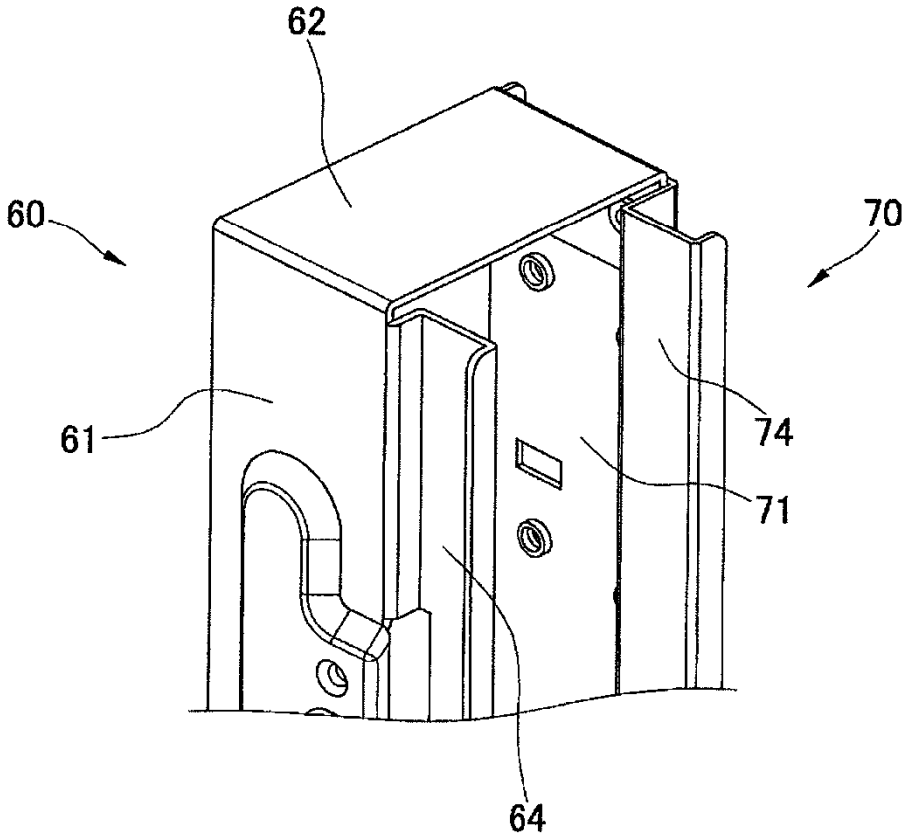


FIG. 26

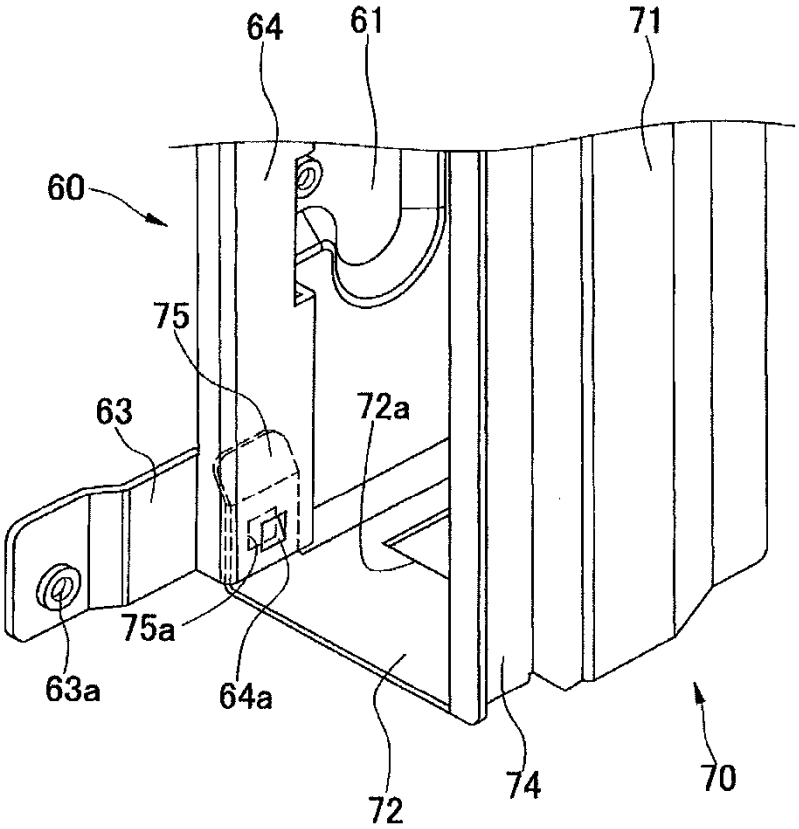
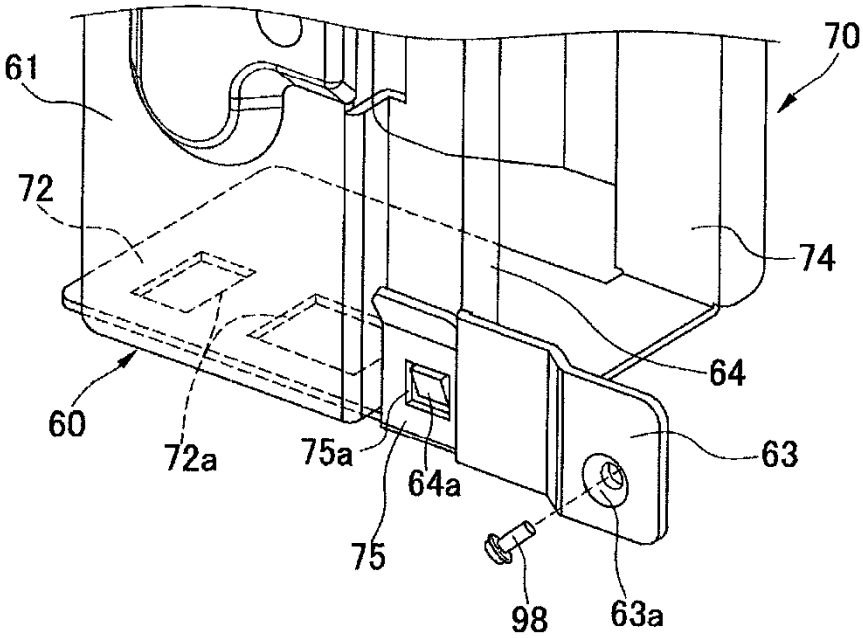

64
61
71
60
75
63
72a
75a
63a
64a
72
74
70

FIG. 27


70
61
72
74
64
60
72a
75a
64a
63
75
98
63a