

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 508**

51 Int. Cl.:

F28F 9/02 (2006.01)
F25B 39/02 (2006.01)
F28D 1/053 (2006.01)
F28D 1/02 (2006.01)
F28D 21/00 (2006.01)
F28F 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.12.2012 E 12861123 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2799804**

54 Título: **Intercambiador de calor y dispositivo de refrigeración**

30 Prioridad:

28.12.2011 JP 2011290120

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

20.06.2016

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:

**OHTANI, YASUTAKA;
ORITANI, YOSHIO;
KAZUSA, TAKUYA;
JINDOU, MASANORI y
HAMADATE, JUNICHI**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 574 508 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

Intercambiador de calor y dispositivo de refrigeración

5 **Campo de la técnica**

La presente invención se refiere a un intercambiador de calor y un dispositivo de refrigeración.

Antecedentes de la técnica

10

Hasta la fecha se han propuesto varios intercambiadores de calor, por ejemplo un intercambiador de calor como el que se describe en el documento de patente 1 (solicitud de patente japonesa publicada 2010-112580), que tiene un par de tuberías colectoras de recogida, y una pluralidad de tuberías a través de las cuales las tuberías colectoras de recogida se comunican entre sí. El documento JP H07 35442 A se refiere a un intercambiador de calor similar y describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.

15

El intercambiador de calor descrito en el documento de patente 1 (solicitud de patente japonesa publicada 2010-112580) comprende una placa de partición para dividir el espacio interno de la tubería colectora de recogida en unas partes superior e inferior, proporcionando una configuración mediante la cual el flujo de refrigerante puede ser transportado entre el par de tuberías colectoras de recogida.

20

Resumen de la invención

Problema técnico

25

En el intercambiador de calor descrito en el documento de patente 1 (solicitud de patente japonesa publicada 2010-112580), existe margen para la mejora en lo que respecta a la forma de la sección superior de la tubería colectora de recogida.

30

Por ejemplo, como un ejemplo concebible, podría fijarse un miembro de cubierta al cuerpo de la tubería colectora de recogida en el extremo superior de la tubería colectora de recogida del intercambiador de calor; sin embargo, en este caso las secciones unidas se limitarían a la circunferencia en la dirección diametral del miembro de cubierta, y la superficie interior del cuerpo de la tubería colectora de recogida, haciendo difícil aumentar la resistencia de la unión.

35

Por el contrario, para asegurar un mayor tamaño de la sección unida del miembro de cubierta y el cuerpo de tubería colectora de recogida, sería concebible formar una abertura al interior del extremo del cuerpo de tubería colectora de recogida, e insertar el miembro de cubierta a través de la abertura y conectarlos uno a otro. Sin embargo, en este caso se produciría un espacio en el que la superficie superior del miembro de cubierta está rodeada por la superficie periférica interna del cuerpo de tubería colectora de recogida. En caso de que agua de condensación, agua de lluvia, o similar depositada sobre el intercambiador de calor entrase en este espacio, sería extremadamente difícil descargar el agua del espacio, generándose un problema de corrosión de componentes situados cerca del agua, o el problema de la aparición de hielo.

40

Teniendo en cuenta lo anterior, es un objeto de la presente invención proporcionar un intercambiador de calor y un dispositivo de refrigeración, de modo que sea posible asegurar un buen drenaje del agua sobre el miembro de cubierta, a la vez que se mantiene un buen estado de fijación entre el miembro de cubierta y el cuerpo de tubería colectora de recogida.

45

Solución del problema

50

Un intercambiador de calor de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención es un intercambiador de calor dotado de una pluralidad de tuberías aplanadas, una tubería colectora de recogida a la que están unidas las tuberías aplanadas, y una pluralidad de aletas unidas a las tuberías aplanadas, para el intercambio de calor desde un fluido que fluye a través del interior de las tuberías aplanadas al aire que fluye fuera de las tuberías aplanadas, donde la tubería colectora de recogida está dotada de un cuerpo de tubería colectora de recogida y un miembro de cubierta. El cuerpo de tubería colectora de recogida está dispuesto de modo que la dirección longitudinal del mismo está orientada verticalmente. El miembro de cubierta está dispuesto dentro desde el extremo superior del cuerpo de tubería colectora de recogida, y cierra el lado superior del cuerpo de la tubería colectora de recogida. El cuerpo de tubería colectora de recogida tiene una sección de extremo de tubería que se extiende hacia arriba pasado el miembro de cubierta. Se forma una parte de drenaje en una parte de la sección de extremo de tubería, donde la parte de drenaje es una ranura formada por un retroceso hacia debajo de una parte de la sección de extremo de tubería, y el extremo inferior de la ranura de drenaje está situado bajo el extremo superior del miembro de cubierta.

55

60

La pluralidad de tuberías aplanadas pueden estar dispuestas, por ejemplo, con sus superficies laterales enfrentadas, aunque no existe ninguna limitación particular al respecto.

65

- De acuerdo con este intercambiador de calor, el agua de condensación, agua de lluvia, o similar presente en el miembro de cubierta puede drenarse a través de la parte de drenaje dispuesta en el cuerpo de tubería colectora de recogida. Por tanto, es posible dificultar que se produzca corrosión en las cercanías del extremo superior de la tubería colectora de recogida. Además, de acuerdo con este intercambiador de calor, la parte de drenaje puede formarse mediante un retroceso hacia debajo de una parte de la sección de extremo de tubería del cuerpo de tubería colectora de recogida para formar una ranura en la misma, y por tanto es fácil de fabricar. Además, de acuerdo con este intercambiador de calor, la ranura de drenaje tiene una sección que es más baja que el extremo superior del miembro de cubierta, de modo que es posible drenar toda la cantidad de agua que se haya acumulado en la parte superior del miembro de cubierta.
- 5
- 10 Un intercambiador de calor de acuerdo con un segundo aspecto de la invención es un intercambiador de calor de acuerdo con el primer aspecto, donde al menos parte de la parte periférica exterior del miembro de cubierta es sujeta desde arriba y abajo entre la sección de extremo de tubería y una parte de la tubería colectora de recogida diferente de la sección de extremo de tubería.
- 15 De acuerdo con este intercambiador de calor, la parte superior del miembro de cubierta tiene una parte que contacta con la sección de extremo de tubería, y la parte inferior del miembro de cubierta tiene una parte que contacta con una sección de la tubería colectora de recogida diferente que la sección de extremo de tubería. Por tanto, es posible que el cuerpo de tubería colectora de recogida y el miembro de cubierta se fijen de manera más segura.
- 20 Un dispositivo de refrigeración de acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención está dotado de un circuito de refrigerante configurado mediante la conexión entre sí de un compresor, un primer intercambiador de calor, una válvula de expansión, y un segundo intercambiador de calor que es el intercambiador de calor de acuerdo con cualquiera del primer o segundo aspectos. En el circuito de refrigerante, el segundo intercambiador de calor es capaz de funcionar al menos como un evaporador para el refrigerante.
- 25 De acuerdo con este dispositivo de refrigeración, es posible drenar fácilmente a través de la parte de drenaje el agua de condensación embalsada en la sección de extremo superior de la tubería colectora de recogida durante el funcionamiento del segundo intercambiador de calor como un evaporador para el refrigerante.
- 30 **Efectos ventajosos de la invención**
- Con el intercambiador de calor de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, es posible eliminar en gran medida la aparición de corrosión en las cercanías del extremo superior de la tubería colectora de recogida. Además, el intercambiador de calor es fácil de fabricar. Además, es posible drenar toda la cantidad de agua que pueda haberse acumulado sobre la parte superior del miembro de cubierta.
- 35 Con el intercambiador de calor de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención, es posible fijar de manera más segura la tubería colectora de recogida y el miembro de cubierta.
- 40 Con el dispositivo de refrigeración de acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención, es posible drenar fácilmente a través de la parte de drenaje el agua de condensación embalsada en la sección de extremo superior de la tubería colectora de recogida.
- Breve descripción de las figuras**
- 45 La FIG. 1 es un diagrama de circuito que describe un resumen de la configuración de un aparato de aire acondicionado de acuerdo con un modo de realización;
- 50 La FIG. 2 es una vista en perspectiva que muestra el exterior de un aparato de aire acondicionado;
- La FIG. 3 es una vista de una sección transversal esquemática para describir un resumen de la colocación de los equipos en una unidad exterior de aire acondicionado;
- 55 La FIG. 4 es una vista en perspectiva exterior simplificada que muestra unas tuberías de refrigerante gaseoso y tuberías de refrigerante líquido de un intercambiador de calor de exterior;
- La FIG. 5 es una vista esquemática que muestra una configuración simplificada de un intercambiador de calor de exterior;
- 60 La FIG. 6 es una vista posterior simplificada que describe la configuración de un intercambiador de calor de exterior;
- La FIG. 7 es una vista de una sección transversal parcial ampliada que describe la configuración de una parte de intercambio de calor de un intercambiador de calor de exterior;
- 65 La FIG. 8 es una vista en perspectiva simplificada que muestra unas aletas de transferencia de calor fijadas en un intercambiador de calor de exterior;

La FIG. 9 es una vista en perspectiva exterior que muestra las cercanías de la sección de extremo superior del cuerpo de tubería colectora de recogida;

5 La FIG. 10 es una vista lateral de un cuerpo de tubería colectora de recogida, vista desde el lado al que se conectarán las tuberías planas multi-orificio.

La FIG. 11 es una vista lateral frontal de un cuerpo de tubería colectora de recogida;

10 La FIG. 12 es una vista en perspectiva exterior de un tabique;

La FIG. 13 es una vista en planta simplificada de un tabique;

15 La FIG. 14 es una vista lateral simplificada del tabique visto desde el lado izquierdo en la FIG. 13;

La FIG. 15 es una vista lateral simplificada que muestra un tabique en el estado insertado inmediatamente anterior a la deformación elástica del mismo;

20 La FIG. 16 es una vista lateral simplificada que muestra un tabique completamente insertado en un estado elásticamente deformado;

La FIG. 17 es una vista exterior en perspectiva que muestra, desde el lado de punta insertada, un estado en el que los tabiques se han fijado como placas de partición insertadas en un cuerpo de tubería colectora de recogida;

25 La FIG. 18 es una vista en perspectiva exterior que muestra, desde el lado opuesto desde la punta insertada, un estado en el que los tabiques se han fijado como placas de partición insertadas en un cuerpo de tubería colectora de recogida;

La FIG. 19 es una vista en perspectiva exterior que muestra las cercanías del extremo de un cuerpo de tubería colectora de recogida cerrada por un tabique;

30 La FIG. 20 es una vista de una sección transversal lateral que muestra las cercanías del extremo de un cuerpo de tubería colectora de recogida cerrada por un tabique;

35 La FIG. 21 es una vista en perspectiva exterior que muestra las cercanías del extremo de una tubería colectora de recogida cerrada por un tabique que sirve como un miembro de cubierta en el ejemplo de modificación A; y

La FIG. 22 es una vista en perspectiva exterior que muestra las cercanías del extremo de un cuerpo de tubería colectora de recogida cerrada por un tabique que sirve como un miembro de cubierta en el ejemplo de modificación B.

40 **Descripción de modos de realización**

(1) Configuración general del aparato de aire acondicionado

45 La FIG. 1 es un diagrama de circuito que muestra una vista general de la configuración de un aparato de aire acondicionado de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

50 Un aparato de aire acondicionado 1 es un dispositivo usado para refrigerar o calentar, a través de un funcionamiento basado en un ciclo de refrigeración y compresión de vapor, el interior de un edificio en el que está instalada una unidad de aire acondicionado de interior 3, y comprende una unidad de aire acondicionado de exterior 2 como la unidad del lado de fuente de calor, y la unidad de aire acondicionado de interior 3 como una unidad del lado de uso, estando estas unidades conectadas por unas tuberías de comunicación de refrigerante 6, 7.

55 El circuito de refrigeración configurado a partir de la unidad de aire acondicionado de exterior 2, la unidad de aire acondicionado de interior 3, y las tuberías de comunicación de refrigerante 6, 7 tiene una configuración en la que componentes tales como un compresor 91, una válvula de conmutación de cuatro vías 92, un intercambiador de calor de exterior 20, una válvula de expansión 40, un intercambiador de calor de interior 4, y un acumulador 93 están conectados mediante unas tuberías de refrigerante. El refrigerante está encerrado dentro de este circuito de refrigeración, y se lleva a cabo una operación de ciclo de refrigeración en el que el refrigerante es comprimido, enfriado, despresurizado, calentado, evaporado, y luego vuelto a comprimir. Posibles opciones para el refrigerante incluyen

60 R410A, R407C, R22, R134a, dióxido de carbono, y similares, por ejemplo.

(2) Configuración detallada del aparato de aire acondicionado

(2-1) Unidad de aire acondicionado de interior

65

La unidad de aire acondicionado de interior 3 se instala colgándola de una superficie de pared interior, o montándola a ras o suspendiéndola de un techo interior de un edificio o similar. La unidad de aire acondicionado de interior 3 tiene un 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 tubos y aletas de tipo de aletas cruzadas configurado por unas tuberías de transferencia de calor y una multitud de aletas. Durante la operación de refrigeración, el intercambiador de calor 4 funciona como un evaporador para el refrigerante, para enfriar el aire del interior, y durante la operación de calentamiento funciona como un condensador para el refrigerante, para calentar el aire del interior.

(2-2) Unidad de aire acondicionado de exterior

La unidad de aire acondicionado de exterior 2 está instalada en el exterior de un edificio o similar, y está conectada a la unidad de aire acondicionado de interior 3 a través de las tuberías de comunicación de refrigerante 6, 7. Como se muestra en las FIGS. 2 y 3, la unidad de aire acondicionado de exterior 2 tiene una unidad de cubierta 10 de forma generalmente cuboidal.

Como se muestra en la FIG. 3, la unidad de aire acondicionado de exterior 2 tiene una estructura en la que están formados un compartimiento de soplador S1 y un compartimiento de máquina S2 mediante la división del espacio interno de la unidad de cubierta 10 en dos a través de una placa de partición 18 que se extiende verticalmente (estructura de "tronco"). La unidad de aire acondicionado de exterior 2 tiene el intercambiador de calor de exterior 20 y un ventilador de exterior 95 que están dispuestos dentro del compartimiento de soplador S1 de la unidad de cubierta 10; y tiene el compresor 91, la válvula de conmutación de cuatro vías 91, el acumulador 93, la válvula de expansión 40, una línea de refrigerante gaseoso 31, y una línea de refrigerante líquido 32, que están dispuestos dentro del compartimiento de máquina S2 de la unidad de cubierta 10.

La unidad de cubierta 10 está dotada de una placa inferior 12, una placa superior 11, un panel lateral 13 en el lado del compartimiento de soplador, un panel lateral 14 en el lado del compartimiento de máquina, una placa frontal 15 en el lado del compartimiento de soplador, y una placa frontal 16 en el lado del compartimiento de máquina, que constituye el chasis.

La unidad de aire acondicionado de exterior 2 está configurada para absorber aire exterior hacia el interior del compartimiento de soplador S1 de la unidad de cubierta 10 a través de partes de las superficies posterior y lateral de la unidad de cubierta 10, y para soplar el aire absorbido hacia fuera a través de la superficie frontal de la unidad de cubierta 10. Específicamente, se forman un puerto de admisión 10a y un puerto de admisión 10b para el compartimiento de soplador S1 dentro de la unidad de cubierta 10 en el extremo del lado de la superficie posterior del panel lateral 13 en el lado del compartimiento de soplador y en el extremo en el lado del compartimiento de soplador S1 del panel lateral 14 en el lado del compartimiento de máquina. Se dispone otro puerto de salida 10c en la placa frontal 15 del lado del compartimiento de soplador, y el lado frontal del mismo está cubierto por una rejilla de ventilador 15a.

El compresor 91 es un compresor hermético accionado por un motor de compresor, por ejemplo, y está configurado de modo que puede modificarse la capacidad de operación.

La válvula de conmutación de cuatro vías 92 es un mecanismo para conmutar la dirección del flujo de refrigerante. Durante la operación de refrigeración, la válvula de conmutación de cuatro vías 92 conecta una línea de refrigerante en el lado de descarga del compresor 91 con la línea de refrigerante gaseoso 31 que se extiende desde un extremo (el extremo del lado del gas) del intercambiador de calor de exterior 20, así como conecta también, a través del acumulador 93, la tubería de comunicación de refrigerante 7 para el refrigerante gaseoso con la línea 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 FIG. 1). Durante la operación de calentamiento, la válvula de conmutación de cuatro vías 92 conecta la línea de refrigerante en el lado de descarga del compresor 91 con la tubería de comunicación de refrigerante 7 para el gas refrigerante, así como conecta también, a través del acumulador 93, el lado de admisión del compresor 91 con la línea de refrigerante gaseoso 31 que se extiende desde un extremo (el extremo del lado del gas) del intercambiador de calor de exterior 20 (véanse las líneas discontinuas de la válvula de conmutación de cuatro vías 92 en la FIG. 1).

El intercambiador de calor de exterior 20 se dispone erecto (vertical) en el compartimiento de soplador S1, enfrentado a los puertos de admisión 10a, 10b. El intercambiador de calor de exterior 20 es un intercambiador de calor de aluminio, en la presente invención se usa uno con una presión de diseño de alrededor de 3 MPa-4MPa. La línea de refrigerante gaseoso 31 se extiende desde un extremo (el extremo del lado del gas) del intercambiador de calor de exterior 20, de modo que se conecta a la válvula de conmutación de cuatro vías 92. La línea de refrigerante líquido 32 se extiende desde el otro extremo (el extremo del lado del líquido) del intercambiador de calor de exterior 20, de modo que se conecta a la válvula de expansión 40.

El acumulador 93 está conectado entre la válvula de conmutación de cuatro vías 92 y el compresor 91. El acumulador 93 está equipado con una función de separación de gas-líquido para separar el refrigerante en una fase gaseosa y una fase líquida. El refrigerante que fluye hacia el interior del acumulador 93 es dividido en una fase líquida y una fase gaseosa, y el refrigerante en fase gaseosa que se recoge en el espacio superior es suministrado al compresor 91.

Un ventilador de exterior 95 suministra aire del exterior al intercambiador de calor de exterior 20 con el propósito de intercambiar calor con el refrigerante que fluye a través del intercambiador de calor de exterior 20.

5 La válvula de expansión 40 es un mecanismo para descomprimir el refrigerante en el circuito de refrigerante, y está configurada mediante una válvula operada eléctricamente que tiene una apertura ajustable. Para regular la presión del refrigerante y/o el flujo de refrigerante, la válvula de expansión 40 está dispuesta entre el intercambiador de calor de exterior 20 y la tubería de comunicación de refrigerante 6 para el refrigerante líquido, y tiene la función de expandir el refrigerante tanto durante la operación de refrigeración como durante la operación de calentamiento.

10 El ventilador de exterior 95 está dispuesto enfrentado al intercambiador de calor de exterior 20 en el compartimiento de soplador S1. El ventilador de exterior 95 absorbe aire del exterior hacia el interior de la unidad, provoca el intercambio de calor entre el refrigerante y el aire de exterior en el intercambiador de calor de exterior 20, y luego descarga el aire hacia el exterior después del intercambio de calor. El ventilador de exterior 95 es un ventilador capaz de modificar el flujo de aire suministrado al intercambiador de calor de exterior 20; por ejemplo, un ventilador de hélice o similar, accionado por un motor compuesto de un motor de ventilador de CC o similar.

(3) Funcionamiento del aparato de aire acondicionado

(3-1) Funcionamiento de refrigeración

20 Durante una operación de refrigeración, la válvula de conmutación de cuatro vías 92 está en el estado mostrado por las líneas continuas de la FIG. 1, es decir, en un estado en el que el lado de descarga del compresor 91 está conectado al lado de gas del intercambiador de calor de exterior 20 a través de la línea de refrigerante gaseoso 31, y el lado de admisión del compresor 91 está conectado al lado de gas del intercambiador de calor de interior 4 a través del acumulador 93 y la tubería de comunicación de refrigerante 7. El grado de apertura de la válvula de expansión 40 está
25 ajustado de modo que el grado de sobrecalentamiento 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) permanece constante. Cuando el compresor 91, el ventilador de exterior 95, y el ventilador de interior 5 se operan en este estado del circuito de refrigeración, el gas refrigerante a baja presión es absorbido por el compresor 91 y comprimido hasta conseguir un gas refrigerante a alta presión. Este gas refrigerante a alta presión es alimentado al intercambiador de calor de exterior 20 a través de la
30 válvula de conmutación de cuatro vías 92. A continuación, el refrigerante gaseoso a alta presión sufre un intercambio de calor en el intercambiador de calor de exterior 20 con el aire exterior suministrado por el ventilador de exterior 95, y se condensa hasta convertirse en un refrigerante líquido a alta presión. El refrigerante líquido a alta presión, que está en un estado sobreenfriado, es enviado a la válvula de expansión 40 desde el intercambiador de calor de exterior 20. El
35 refrigerante es despresurizado por la válvula de expansión 40 hasta cerca de la presión de admisión del compresor 91, convirtiéndose en un refrigerante bifásico gas-líquido a baja presión, que es enviado al intercambiador de calor de interior 4 y evaporado para convertirse en un refrigerante gaseoso a baja presión mediante el intercambio de calor con aire de interior en el intercambiador de calor de interior 4.

40 Este refrigerante gaseoso a baja presión es alimentado a través de la tubería de comunicación de refrigerante 7 a la unidad de aire acondicionado de exterior 2, y es absorbido de nuevo hacia el interior del compresor 91. Por tanto, en la operación de refrigeración, el aparato de aire acondicionado 1 hace que el intercambiador de calor de exterior 20 funcione como un condensador del refrigerante comprimido en el compresor 91, y que el intercambiador de calor de interior 4 funcione como un evaporador del refrigerante condensado en el intercambiador de calor de exterior 20.

(3-2) Funcionamiento de calentamiento

50 Durante la operación de calentamiento, la válvula de conmutación de cuatro vías 92 está en el estado mostrado por las líneas discontinuas en la FIG. 1, es decir, un estado en el que el lado de descarga del compresor 91 está conectado al lado de gas del intercambiador de calor de interior 4 a través de la tubería de comunicación de refrigerante 7, y el lado de admisión del compresor 91 está conectado al lado de gas del intercambiador de calor de exterior 20 a través de la línea de refrigerante gaseoso 31. El grado de apertura de la válvula de expansión 40 se ajusta de modo que el grado de sobreenfriamiento del refrigerante en la salida del intercambiador de calor de interior 4 permanece constante en un grado correspondiente a un valor de sobreenfriamiento objetivo. Cuando el compresor 91, el ventilador de exterior 95, y
55 el ventilador de interior 5 son hechos funcionar con el circuito de refrigeración en este estado, se absorbe refrigerante gaseoso a baja presión en el compresor 91 y se comprime hasta conseguir un refrigerante gaseoso a alta presión, y luego se alimenta a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 92 y la tubería de comunicación de refrigerante 7 a la unidad de aire acondicionado de interior 3.

60 El refrigerante gaseoso a alta presión enviado a la unidad de aire acondicionado de interior 3 sufre un intercambio de calor con el aire de interior en el intercambiador de calor de interior 4, y el refrigerante se condensa para convertirse en un refrigerante líquido a alta presión, que durante el paso posterior a través de la válvula de expansión 40 es despresurizado de acuerdo con el grado de apertura de la válvula de expansión 40. El refrigerante que pasa a través de la válvula de expansión 40 fluye hacia el interior del intercambiador de calor de exterior 20. El refrigerante bifásico gas-líquido a baja presión que fluye hacia el interior del intercambiador de calor de exterior 20 sufre un intercambio de calor
65 con el aire exterior suministrado por el ventilador 95 exterior, evaporándose para convertirse en un refrigerante gaseoso

a baja presión, que de nuevo fluye hacia el interior del compresor 91 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 92. Por tanto, en la operación de calentamiento, el aparato de aire acondicionado 1 provoca que el intercambiador de calor de interior 4 funcione como un condensador del refrigerante comprimido en el compresor 91, y que el intercambiador de calor de exterior 20 funcione como un evaporador del refrigerante condensado en el intercambiador de calor de interior 4.

(4) Configuración detallada del intercambiador de calor de exterior

(4-1) Configuración general del intercambiador de calor de exterior

A continuación, se describe con detalle la configuración del intercambiador de calor de exterior 20, haciendo referencia a la FIG. 4 que muestra una vista en perspectiva exterior simplificada del intercambiador de calor de exterior 20, la FIG. 5 que muestra una vista posterior esquemática de un intercambiador de calor de exterior, y la FIG. 6 que muestra una vista posterior simplificada.

El intercambiador de calor de exterior 20 comprende una parte de intercambio de calor 21 para llevar a cabo el intercambio de calor entre el aire exterior y el refrigerante, estando configurada esta parte de intercambio de calor 21 a partir de numerosas aletas de transferencia de calor 21a y numerosos tubos multi-orificio planos 21b. Las aletas de transferencia de calor 21a y los tubos multi-orificio planos 21b están hechos de aluminio o aleación de aluminio. Los tubos multi-orificio planos 21b funcionan como tubos de transferencia de calor a través de los cuales el calor que se mueve entre las aletas de transferencia de calor 21a y el aire exterior es transmitido al refrigerante que fluye a través del interior.

Se dispone una tubería colectora de recogida 22, 23 hecha de aluminio en cada extremo de la parte de intercambio de calor 21 del intercambiador de calor de exterior 20.

La tubería colectora de recogida 22 tiene unos espacios internos 22a, 22b divididos en dirección vertical mediante un tabique 22c. La línea de refrigerante gaseoso 31 está conectada al espacio interno superior 22a, y la línea de refrigerante líquido 32 está conectada al espacio interior inferior 22b.

El interior de la tubería colectora de recogida 23 está dividido en dirección vertical por un segundo tabique 23f, un tercer tabique 23g, un cuarto tabique 23h, y un quinto tabique 23i, que conforman los espacios internos 23a, 23b, 23c, 23d, y 23e. Los numerosos tubos planos multi-orificio 21b conectados al espacio interno superior 22a de la tubería colectora de recogida 22 están conectados a tres de los espacios internos 23a, 23b, 23c de la tubería colectora de recogida 23. Los numerosos tubos planos multi-orificio 21b conectados al espacio 22b interior de la parte inferior de la tubería colectora de recogida 22 están conectados a tres de los espacios 23c, 23d, 23e internos de la tubería colectora de recogida 23.

En el presente modo de realización, los tabiques se usan no sólo como placas de partición para un cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, sino también como componentes usados para servir como miembros de cubierta; cuando se describe la forma común a estos componentes, un tabique 60 representativo se describe como sigue.

El espacio interior 23a del nivel más superior y el espacio interior 23e del nivel más inferior de la tubería colectora de recogida 23 están conectados por medio de una línea de comunicación 24. El espacio interior 23b del segundo nivel desde arriba y el espacio interior 23d del segundo nivel desde abajo están conectados por medio de una línea de comunicación 25. El espacio interno 23c intermedio también tiene la función de conectar parte de la parte superior (la sección conectada al espacio interno 22a del nivel más superior) y parte de la parte inferior (la sección conectada al espacio interior 22b del nivel más inferior) de la parte de intercambio de calor 21. Debido a esta configuración, durante la operación de refrigeración por ejemplo, como se muestra mediante unas flechas en la FIG. 5, el gas refrigerante suministrado al espacio interior 23a de la parte superior de la tubería colectora de recogida 23 por la línea de refrigerante gaseoso 31 es licuado durante el transcurso del intercambio de calor en la parte superior de la parte de intercambio de calor 21, y es devuelto mediante la tubería colectora de recogida 23, pasando a través de la parte inferior de la parte de intercambio de calor 21 para salir de la línea de refrigerante líquido 32. Durante la operación de calentamiento, el refrigerante fluye en la dirección opuesta al flujo mostrado por las flechas en la FIG. 5.

(4-2) Configuración de la parte de intercambio de calor

La FIG. 7 es una vista parcial ampliada que muestra una estructura en sección transversal en un plano perpendicular a la dirección de aplanamiento de los tubos planos multi-orificio 21b de la parte de intercambio de calor 21 del intercambiador de calor de exterior 20. La Fig. 8 es una vista en perspectiva simplificada que muestra las aletas de transferencia de calor 21a fijadas en el intercambiador de calor de exterior 20.

Las aletas de transferencia de calor 21a son paneles planos hechos de aluminio o aleación de aluminio delgado, formándose en cada una de dichas aletas de transferencia de calor 21a una pluralidad de muescas 21aa para la inserción de las tuberías aplanadas, que se extienden horizontalmente y están alineadas verticalmente. Las aletas de transferencia de calor 21a están fijadas de tal modo que tienen innumerables secciones que sobresalen en dirección al lado aguas arriba del flujo de aire.

Los tubos planos multi-orificio 21b tienen unas partes superficiales planas superior e inferior que sirven como superficies de transferencia de calor, y una pluralidad de conductos de flujo interiores 21ba a través de los cuales fluye el refrigerante. Los tubos planos multi-orificio 21b, que son ligeramente más gruesos que la anchura vertical de las muescas 21aa, están dispuestos según una matriz en varios niveles con huecos entre los mismos y con las secciones superficiales planas de los mismos orientadas hacia arriba y hacia abajo, y están fijados temporalmente mediante su acoplamiento con las muescas 21aa. Como los tubos planos multi-orificio 21b se fijan temporalmente mediante su acoplamiento en su lugar en el interior de las muescas 21aa de las aletas de transferencia de calor 21 de este modo, las aletas de transferencia de calor 21 y los tubos planos multi-orificio 21b están soldados juntos. Los tubos planos multi-orificio 21b están fijados en ambos extremos a las respectivas tuberías colectoras de recogida 22, 23 y soldados. Por tanto, los espacios internos 22a, 22b de la tubería colectora de recogida 22 y/o los espacios internos 23a, 23b, 23c, 23d, 23e de la tubería colectora de recogida 23 están conectados a los conductos de flujo interiores 21ba de los tubos planos multi-orificio 21b.

Como se muestra en la FIG. 7, las aletas de transferencia de calor 21a están conectadas verticalmente, de modo que la condensación que se forma sobre las aletas de transferencia de calor 21a y/o los tubos planos multi-orificio 21b gotea hacia abajo a lo largo de las aletas de transferencia de calor 21a, y es descargada hacia el exterior a través de un conducto formado en la placa inferior 12.

20 (4-3) Configuración de las tuberías colectoras de recogida

La configuración de las tuberías colectoras de recogida 22, 23, principalmente en las cercanías de los extremos de las mismas, se describe a continuación, y dado que no existen diferencias entre las tuberías colectoras de recogida 22, 23 en términos de la configuración de sus extremos, se describirá la tubería colectora de recogida 22 como representativa, omitiendo la descripción de la tubería colectora de recogida 23.

La tubería colectora de recogida 22 tiene el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, un tabique 60 que sirve como el miembro de cubierta, y un tabique 60 que sirve como placa de partición.

30 (4-3-1) Cuerpo de la tubería colectora de recogida

La FIG. 9 muestra una vista exterior en perspectiva que muestra las cercanías de la sección de extremo superior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La FIG. 10 muestra una vista lateral de un cuerpo de tubería colectora de recogida, vista desde el lado al que se conectarán los tubos planos multi-orificio. La FIG. 11 muestra una vista lateral frontal de un cuerpo de tubería colectora de recogida.

El cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida es un miembro de forma generalmente cilíndrica redonda, abierto respectivamente en los extremos superior e inferior.

Un material de soldadura 51 es aplicado a la superficie de una superficie periférica exterior 51a en el exterior radial del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. Aunque el material de soldadura 51 no está limitado a ningún tipo particular, por ejemplo, es preferido un material de soldadura de aluminio, que es un material de soldadura que contiene material en común tanto con el material del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida como con el material de los tabiques 60. Desde un punto de vista de costas, es preferible no aplicar ningún material de soldadura a una superficie periférica interior 51b en el interior radial del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y/o las superficies de extremo superior e inferior del mismo.

En el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, están formadas una pluralidad de aberturas de inserción 59 de tubo plano, una pluralidad de aberturas de inserción 56 de tabique, una pluralidad de aberturas de extremo distal 54 de tabique, y una abertura 55.

Las aberturas de inserción 59 de tubo plano son aberturas en las que se inserta un extremo de los tubos planos multi-orificio 21b, y que se abren en direcciones diametrales en unas secciones del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida diferentes de los extremos. Una pluralidad de las aberturas de inserción 59 de tubo plano están dispuestas de modo que se alinean en una dirección vertical, que es la dirección longitudinal del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. Las aberturas de inserción 59 de tubo plano están formadas mediante la eliminación de secciones arqueadas equivalentes a un ángulo central de 90-120 grados del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida.

Las aberturas de inserción 56 de tabique son aberturas para la inserción de los tabiques 60 que sirven como placas de partición, que se describen posteriormente, que se abren en direcciones diametrales en secciones del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida diferentes de los extremos, al lado opuesto con relación a las aberturas de inserción 59 de tubo plano. Una pluralidad de las aberturas de inserción 56 de tabique están dispuestas de modo que se alinean en dirección vertical, que es la dirección longitudinal del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. Las aberturas de inserción 56 de tabique están formadas eliminando secciones arqueadas equivalentes a aproximadamente un ángulo central de 160-200 grados del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. En la sección de grosor diametral del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, cada una de las aberturas de inserción 56 de tabique tiene una superficie

superior 56d de grosor, una superficie inferior 56e de grosor, y una superficie de apoyo 56b de grosor. Las superficies de apoyo 56b de grosor son superficies que se extienden en una dirección diametral y en una dirección vertical del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, y que entran en contacto superficial respectivo con una primera superficie de dirección de inserción 64b de una primera parte acoplada 64 de los tabiques 60, y con una segunda superficie de dirección de inserción 65b de una segunda parte acoplada 65 de los tabiques, como se describe más adelante.

Las aberturas de extremo distal 54 de tabique son aberturas que están formadas en el lado opuesto con relación a la dirección de las aberturas principales de las aberturas de inserción 56 de tabique, es decir, en el mismo lado que las aberturas de inserción 59 de tubo plano, y abiertas en forma circular en una vista diametral. En la sección de grosor diametral del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, cada una de las aberturas de extremo distal 54 de tabique tiene una superficie interior 54b cilíndrica cuya dirección axial coincide con la dirección diametral del cuerpo 5 de tubería colectora de recogida. En el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, las aberturas de extremo distal 54 de tabique están formadas en ubicaciones comparables en altura a las aberturas de inserción 56 de tabique.

El cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida está dotado en extremos del mismo de unas secciones de extremo de tubería 53 para fijar los tabiques 60 como los miembros de cubierta, como se describe más adelante.

La sección de extremo de tubería 53 es una sección formada mediante la extensión de una sección arqueada, equivalente a aproximadamente un ángulo central de 160-250 grados del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, aún más en la dirección longitudinal del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La sección de extremo de tubería 53 puede estar formada mediante la extensión de cualquier sección arqueada del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, y puede estar formada, por ejemplo, mediante la extensión a lo largo de la longitud del extremo según la longitud en el lado de la abertura de inserción 59 de tubo plano en una sección arqueada del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, como en el presente modo de realización, o a través de la extensión a lo largo de la longitud del extremo según la longitud en el lado de la abertura de inserción 56 de tabique. La sección de extremo de tubería 53 tiene una ranura de drenaje 52 y partes de acoplamiento 70.

La forma de la ranura de drenaje 52 está creada marcando una porción de la superficie de extremo superior 53a de la sección de extremo de tubería 53, haciéndolo en dirección al lado opuesto del extremo según la longitud desde el extremo según la longitud del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La profundidad de ranura de la ranura de drenaje 52 (la ubicación del extremo inferior 52a) está formada de forma que está situada a la misma altura, en la dirección longitudinal del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, que la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, en secciones del mismo diferentes de la sección de extremo de tubería 53 y la ranura de drenaje 52. Se consigue así una configuración que permite que el agua presente en la superficie superior del tabique 60 en secciones rodeadas por la sección de extremo de tubería 53 drene en dirección al exterior en una dirección diametral a través de la ranura de drenaje 52.

Las partes de acoplamiento 70 tienen en el extremo superior de la sección de extremo de tubería 53 una primera parte de acoplamiento 71 que se extiende alejándose en dirección a un lado en la dirección circunferencial desde la sección donde está formada la ranura de drenaje 52, y una segunda parte de acoplamiento 72 que se extiende alejándose en dirección al otro lado en la dirección circunferencial desde la sección donde está formada la ranura de drenaje 52. Las partes de acoplamiento 70 están configuradas para tener una anchura corta en la dirección vertical, aproximadamente igual a la anchura de los tabiques 60 en la dirección del grosor.

La primera parte de acoplamiento 71 tiene una superficie superior 71a configurada para ser coplanaria con la superficie de extremo superior 53a de la sección de extremo de tubería 53; una superficie inferior 71c orientada hacia abajo; y una superficie circunferencial 71b orientada hacia la dirección circunferencial. La superficie inferior 71c de la primera parte de acoplamiento 71 está situada encima de la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y debajo de la superficie superior 71a de la primera parte de acoplamiento 71. La superficie circunferencial 71b de la primera parte de acoplamiento 71 está configurada por una superficie orientada hacia la dirección circunferencial y que se extiende de manera contigua desde la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida hasta la superficie superior 71a de la primera parte de acoplamiento 71. En relación con una superficie circunferencial 53b que constituye la superficie que está orientada hacia la dirección circunferencial en una sección del lado inferior de la primera parte de acoplamiento 71 de la sección de extremo de tubería 53 (la superficie más cercana a la primera parte de acoplamiento 71 que a la segunda parte de acoplamiento 72), esta superficie circunferencial 71b de la primera parte de acoplamiento 71 está dispuesta más alejada en la dirección hacia la que está orientada la superficie circunferencial 53b de la sección de extremo de tubería 53. Por lo tanto, se asegura entre la superficie inferior 71c de la primera parte de acoplamiento 71 y la superficie superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida una distancia que es ligeramente mayor que la anchura del tabique 60, como se describe más adelante, en la dirección del grosor (una distancia igual a la anchura de las aberturas de inserción 56 de tabique en la dirección vertical).

La segunda parte de acoplamiento 72 es similar en cuanto a forma a la primera parte de acoplamiento 71, y está dispuesta según una relación axialmente simétrica respecto de la primera parte de acoplamiento 71. Específicamente, la segunda parte de acoplamiento 72 tiene una superficie superior 72a configurada para ser coplanaria con la superficie de extremo superior 53a de la sección de extremo de tubería 53; una superficie inferior 72c orientada hacia abajo; y una

superficie circunferencial 72c orientada hacia la dirección circunferencial. La superficie inferior 72c de la segunda parte de acoplamiento 72 está situada encima de la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y debajo de la superficie superior 72a de la segunda parte de acoplamiento 72. La superficie circunferencial 72b de la segunda parte de acoplamiento 72 está configurada mediante una superficie orientada hacia una dirección circunferencial y que se extiende verticalmente de modo contiguo desde la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida hasta la superficie superior 72a de la segunda parte de acoplamiento 72. Con relación a una superficie circunferencial 53c que constituye la superficie que está orientada en dirección a una dirección circunferencial en una sección de la sección de extremo de tubería 53 hasta el lado inferior de la segunda parte de acoplamiento 72 (la superficie más cercana a la segunda parte de acoplamiento 72 que a la primera parte de acoplamiento 71), esta superficie circunferencial 72b de la segunda parte de acoplamiento 72 está dispuesta más alejada en la dirección hacia la que está orientada la superficie circunferencial 53c de la sección de extremo de tubería 53. Se asegura así entre la superficie inferior 72c de la segunda parte de acoplamiento 72 y la superficie superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida una distancia que es ligeramente mayor que la anchura del tabique 60, que se describe más abajo, en la dirección del grosor (una distancia igual a la anchura de las aberturas de inserción 56 de tabique en la dirección vertical).

(4-3-2) Tabiques

La FIG. 12 muestra una vista en perspectiva exterior del tabique 60. La FIG. 13 muestra una vista en planta simplificada del tabique 60. La FIG. 14 muestra una vista lateral simplificada del tabique 60, vista desde el lado izquierdo en la FIG. 13.

Los tabiques 60 se utilizan como placas de partición y miembros de cubierta. En el presente modo de realización, los tabiques que sirven como placas de partición y los tabiques 60 que sirven como miembros de cubierta comparten una forma, dimensiones, y material comunes, y están fabricados como componentes idénticos. Adoptando una forma común y similar, son necesarios menos tipos de componentes, y se pueden minimizar los costes de fabricación.

El tabique 60 tiene un cuerpo 61 del tabique, una parte sobresaliente 63, una primera parte acoplada 64, y una segunda parte acoplada 65. Es posible que este tabique sea utilizado tanto para dividir el canal de flujo a través de la inserción, con el lado del mismo en el que está dispuesta la parte sobresaliente 63 orientado hacia el lado de inserción, en la abertura de extremo distal 54 de tabique del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, y como utilizado como miembros para bloquear los extremos del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida.

El cuerpo 61 del tabique es un miembro generalmente circular con forma de placa hecha de aluminio o aleación de aluminio, preferiblemente el mismo material que el material del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida para mantener un buen estado de la soldadura. El cuerpo 61 del tabique tiene una sección semicircular aproximadamente igual en tamaño que los contornos del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, y una sección semicircular aproximadamente igual en tamaño al diámetro interior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La sección semicircular aproximadamente igual en tamaño a los contornos del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida tiene una superficie periférica exterior 61a en dirección contraria a la inserción situada a lo largo de la superficie periférica exterior 51a del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida cuando se fija al cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La sección semicircular aproximadamente igual en tamaño que el diámetro interior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida tiene una primera superficie periférica exterior 61b en la dirección de la inserción y una segunda superficie periférica exterior 61c en la dirección de la inserción que están situadas orientadas a la superficie periférica interior 51b del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida cuando está fijada al cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. El cuerpo 61 del tabique adicionalmente tiene una primera superficie 61d generalmente circular, y una segunda superficie 61e generalmente circular orientada hacia el lado opuesto con relación a la primera superficie 61d.

La parte sobresaliente 63 tiene una forma que sobresale en una dirección diametral desde una sección circunferencial del cuerpo 61 del tabique, entre la primera superficie periférica exterior 61b en la dirección de la inserción y la segunda superficie periférica exterior 61c en la dirección de la inserción del cuerpo 61 del tabique. En su extremo distal, la parte sobresaliente 63 tiene una superficie de extremo distal 63a orientada hacia la dirección del saliente. La primera superficie 61d del cuerpo 61 del tabique se extiende sobre la parte superior de la parte sobresaliente 63, y la parte inferior de la parte sobresaliente 63 tiene una sección que es coplanaria con la segunda superficie 61e del cuerpo 61 del tabique. La anchura de la parte sobresaliente 63 en la dirección circunferencial es generalmente aproximadamente igual al grosor del cuerpo 61 del tabique. La parte sobresaliente 63 tiene la superficie de extremo distal 63a que constituye el exterior del tabique 60, y una primera superficie lateral 63b de la parte sobresaliente y una segunda superficie lateral 63c de la parte sobresaliente que constituyen caras laterales de la parte sobresaliente 63 en la dirección circunferencial. La primera superficie lateral 63b de la parte sobresaliente enlaza con la primera superficie periférica exterior 61b en la dirección de la inserción. La segunda superficie lateral 63c de la parte sobresaliente enlaza con la segunda superficie periférica exterior 61c en la dirección de inserción. La superficie de extremo distal 63a de la parte sobresaliente 63, en una sección de la misma que bordea la primera superficie lateral 63b de la parte sobresaliente, en una sección de la misma que bordea la segunda superficie lateral 63c de la parte sobresaliente, en una sección de la misma que bordea la primera superficie 61d del cuerpo 61 del tabique, y en una sección de la misma que bordea la segunda superficie 61e del cuerpo 61 del tabique, respectivamente, está mecanizada con una forma redondeada. Como la parte sobresaliente 63 ha sido mecanizada de forma redondeada, durante la inserción de la misma en la abertura de extremo distal 54 de

tabique del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, es posible una inserción suave con una mínima probabilidad de que quede atascada.

5 La primera parte acoplada 64 está configurada por un extremo radialmente exterior del cuerpo 61 del tabique, estando situado dicho extremo en la sección semicircular del mismo aproximadamente del mismo tamaño que los contornos del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y situada a un lado de la sección que bordea la sección semicircular aproximadamente igual en tamaño al diámetro interior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, y la segunda parte acoplada 65 está situada al otro lado de esta sección de borde. La primera parte acoplada 64, en la superficie de la misma hacia el lado de la segunda superficie 61e del tabique 60, tiene una primera superficie acoplada inferior 64a formada para arquearse hacia arriba en dirección al lado de la segunda superficie 61e del tabique, a medida que uno se desplaza en la dirección contraria a la inserción desde la dirección de inserción. La primera parte acoplada 64, en la superficie de la misma hacia el lado de la primera superficie 61d del tabique 60, tiene una primera superficie acoplada superior 64c formada para arquearse hacia arriba en dirección al lado de la segunda superficie 61e del tabique 60, a medida que uno se mueve en la dirección contraria a la inserción desde la dirección de inserción. La primera parte acoplada 64 tiene una primera superficie 64b en dirección de inserción orientada hacia la dirección de la inserción que enlaza en la dirección del grosor con la primera superficie acoplada inferior 64a y la primera superficie acoplada superior 64c.

20 La segunda parte acoplada 65 es similar a la primera parte acoplada 64 y tiene una forma con simetría axial con respecto de la primera parte acoplada 64. Específicamente, la segunda parte acoplada 65, sobre la superficie de la misma hacia el lado de la segunda superficie 61e del tabique 60, tiene una segunda superficie acoplada inferior 65a formada para arquearse hacia arriba en dirección al lado de la segunda superficie 61e del tabique, cuando uno se mueve en la dirección contraria a la inserción desde la dirección de inserción. La segunda parte acoplada 65, en la superficie de la misma hacia el lado de la primera superficie 61d del tabique 60, tiene una segunda superficie acoplada superior 65c formada para arquearse hacia arriba en dirección al lado de la segunda superficie 61e del tabique, cuando uno se mueve en la dirección contraria a la dirección de inserción desde la dirección de inserción. La segunda parte acoplada 65 tiene una segunda superficie 65b en la dirección de inserción orientada hacia la dirección de inserción que enlaza en la dirección del grosor con la segunda superficie acoplada inferior 65a y la segunda superficie acoplada superior 65c.

30 (4-4) Cierre unido mediante tabique en secciones en la cercanía de los extremos del cuerpo de tubería colectora de recogida

35 La FIG. 15 muestra una vista lateral simplificada que muestra el tabique 60 en el estado insertado inmediatamente anterior a la deformación elástica del mismo. La FIG. 16 muestra una vista lateral simplificada que muestra un tabique 60 completamente insertado en un estado deformado elásticamente. La FIG. 17 muestra una vista en perspectiva exterior que muestra, desde el lado de punta insertada, un estado en el que los tabiques 60 han sido fijados como placas de partición insertadas en el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La FIG. 18 muestra una vista en perspectiva exterior que muestra, desde el lado opuesto desde la punta insertada, un estado en el que los tabiques 60 han sido fijados como placas de partición insertadas en el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. En las FIGS. 17 y 18, para facilitar la comprensión, los tabiques 60 se muestran con un rayado, para distinguirlos del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida.

45 El tabique 60 que se está desplegando como una placa de partición está orientado para posicionar la parte sobresaliente 63 en el borde delantero en la dirección de inserción, y es insertado a través de la abertura de inserción 56 de tabique del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida hasta que la primera superficie acoplada inferior 64a y la segunda superficie acoplada inferior 65a alcanzan un estado inmediatamente anterior a la deformación elástica (véase la sección P de apoyo del tabique 60 y el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida en la FIG. 15). Entonces, a medida que la inserción del tabique 60 que se está desplegando como placa de partición avanza hacia el punto de inserción hasta el fondo de la abertura de inserción 56 de tabique, estando la primera superficie acoplada inferior 64a y la segunda superficie acoplada inferior 65a en un estado elásticamente deformado enfrentado a la superficie en el lado de la primera superficie 61d del tabique 60 (véase la sección P' de apoyo del tabique 60 y el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida en la FIG. 16), la inserción se completa para producir una unión temporal a través del contacto plano de la primera superficie periférica exterior 61b en la dirección de inserción y la segunda superficie periférica exterior 61c en la dirección de inserción en una dirección diametral contra la superficie periférica interior 51b en el interior radial del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, y un contacto plano simultáneo de la superficie de apoyo 56b de grosor contra la primera superficie 64b en la dirección de inserción de la primera parte acoplada 64 y la segunda superficie 65b en la dirección de la inserción de la segunda parte acoplada 65, respectivamente, del tabique (véase la sección Q de apoyo en la FIG. 16).

60 En el proceso de insertar el tabique 60 que se está desplegando como una placa de partición en la abertura de inserción 56 de tabique del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, la primera parte acoplada 64 y la segunda parte acoplada 65 del tabique 60 alcanzan una sección periférica de la abertura de inserción 56 de tabique y entran en un estado de acoplamiento en un estado que precede a la inserción completa hasta el fondo, en cuyo estado el tabique es sujetado en una dirección vertical por la superficie superior y la superficie inferior de la abertura de inserción 56 de tabique (en cuyo estado la primera parte acoplada 64, la segunda parte acoplada 65 del tabique 60, y/o la superficie

superior 56d de grosor y la superficie inferior 56e de grosor de la abertura de inserción 56 de tabique del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, sufren una deformación plástica a través de la interacción de fuerza, quedando algunas tensiones residuales). En este estado, el tabique 60 está fijado de manera estable; sin embargo, empujando el tabique 60 más profundamente en dirección al fondo de la abertura de inserción 56 de tabique, la primera superficie periférica exterior 61b en la dirección de inserción y la segunda superficie periférica exterior 61c en la dirección de inserción de la parte sobresaliente 63 entran en contacto plano en una dirección diametral contra la superficie periférica interior 51b en el interior radial del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, mientras que simultáneamente la primera superficie 64b en la dirección de inserción de la primera parte acoplada 64 del tabique 60 entra en contacto plano contra la superficie de apoyo 56b de grosor del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. Mediante la inserción del tabique 60 hasta que se consigue dicho estado de contacto plano, la parte sobresaliente 63 del tabique 60 se sitúa en una ubicación en la que está cubierta desde la dirección vertical y la dirección circunferencial por la superficie interior 54b cilíndrica de la abertura de extremo distal 54 de tabique del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La primera superficie lateral 63b de la parte sobresaliente, la segunda superficie lateral 63c de la parte sobresaliente, la primera superficie 61d, y la segunda superficie 61e, así como las secciones que bordean las mismas en la parte sobresaliente 63 del tabique 60, alcanzan un estado de apoyo contra la superficie de la superficie interior 54b cilíndrica de la abertura de extremo distal 54 del tabique del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, produciendo un estado en el que el tabique 60 es soportado por el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, tanto en el extremo en el lado contrario a la inserción como en el extremo en el lado de la inserción. Por tanto, en comparación con una estructura de soporte sólo en uno u otro de entre el extremo en el lado contrario a la inserción y el extremo distal en el lado de la inserción (una estructura backlash), se puede seguir un estado de retención estable en el que es improbable que el tabique 60 se salga. La superficie de extremo distal 63a de la parte sobresaliente 63 está posicionada para ser generalmente coplanaria en relación con la superficie periférica exterior 51a en la parte radialmente exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La superficie de extremo distal 63a de la parte sobresaliente 63 puede tener dimensiones y forma de modo que esté posicionada diametralmente en dirección al exterior desde la superficie periférica exterior 51a en el exterior radial del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, o dimensiones y forma tal que está posicionada a mitad de camino a lo largo de la anchura de la pared el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, en el interior de la abertura de extremo distal 54 de tabique. En casos en los que se han adoptado dimensiones y forma tales que está situado diametralmente con relación al exterior, el material de soldadura 51 dispuesto en la cara periférica exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida es desplazado fácilmente hacia el lugar de la unión entre la abertura de extremo distal 54 de tabique y la parte sobresaliente 63.

Además, el tabique 60, en la cercanía de la superficie periférica del mismo en el lado opuesto de la dirección de inserción, es agarrado en una dirección vertical por la superficie superior 56d de grosor y la superficie inferior 56e de grosor de la abertura de inserción 56 de tabique del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La superficie periférica exterior 61a en la dirección contraria a la inserción del tabique 60 es posicionada entonces en una posición aproximadamente coplanaria con la superficie periférica exterior 51a del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida en una dirección diametral.

El cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida al que los tabiques 60 han sido temporalmente fijados del modo anterior se dispone en un horno para una soldadura en horno.

Incluso si el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida al que los tabiques 60 se han fijado temporalmente del modo anterior es sometido a golpes o similares durante el transporte mientras se desplaza al horno, es posible evitar la salida de los tabiques 60 de su estado temporalmente fijado. Es posible que dicho estado temporalmente fijado se consiga simplemente dotando al tabique 60 de la primera parte acoplada 64 y/o la segunda parte acoplada 65, y no es necesario que la forma y dimensiones de los tabiques sean tan precisos como para conformarse exactamente a la forma de las aberturas de inserción 56 de tabique, y por tanto pueden bajar los costes de fabricación.

Por tanto, en la parte sobresaliente 63 del tabique 60, el material de soldadura 51 dispuesto en la superficie periférica exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida puede ser atraído hacia las secciones de unión entre la abertura de extremo distal 54 de tabique y la parte sobresaliente 63. El material de soldadura 51 puede ser atraído, como dirección de atracción, desde varias direcciones incluyendo las direcciones hacia arriba, hacia abajo, y circunferencial, con respecto de la superficie de extremo distal 63a de la parte sobresaliente 63, en la superficie periférica exterior 51a del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. Por tanto, en comparación con un modo no dotado de la parte sobresaliente 63 y/o las aberturas de extremo distal 54 de tabique, el material de soldadura 51 puede ser atraído hacia la proximidad del extremo distal en la dirección de inserción del tabique a lo largo de caminos que son más cortos en longitud, y el material de soldadura 51 puede ser atraído en cantidades suficientes para la unión, en las secciones de unión en la cercanía del extremo distal en la dirección de inserción, de modo que se pueda aumentar la resistencia de la soldadura. Además, es posible comprobar visualmente de forma sencilla desde el perímetro exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida el estado de unión (es decir, si el material de soldadura 51 ha sido atraído en cantidad suficiente, formando ondulaciones del material de soldadura 51 en las cercanías del lugar de la unión) en las cercanías del extremo distal en la dirección de inserción del tabique 60, lo que en un tipo que no está dotado de la parte sobresaliente 63 y/o las aberturas de extremo distal 54 de tabique era difícil comprobar visualmente desde el perímetro exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. Además, el material de soldadura 51 en secciones que rodean el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida también es atraído fácilmente hacia el interior de las

secciones de unión entre la superficie periférica exterior 61a en la dirección opuesta a la inserción del tabique 60 y la superficie periférica exterior 51a del cuerpo 50 de la tubería colectora exterior.

Se puede producir un estado temporalmente fijado comparable incluso en casos en los que el tabique 60 ha sido insertado en la abertura de inserción 56 de tabique con una orientación cabeza abajo con relación a la orientación descrita anteriormente.

(4-5) Cierre unido mediante tabiques como miembros de cubierta en secciones en las cercanías de los extremos del cuerpo de la tubería colectora de recogida

La FIG. 19 muestra una vista exterior en perspectiva que muestra las cercanías de un extremo del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida cerrado por el tabique 60 como miembro de cubierta. La FIG. 20 muestra una vista de una sección transversal del mismo, respectivamente. En las FIGS. 19 y 20, para facilitar la comprensión, los tabiques 60 se muestran rayados, para distinguirlos del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida.

El tabique 60 desplegado como un miembro de cubierta, orientado para posicionar la parte sobresaliente 63 en el borde de ataque en la dirección de inserción, se inserta en una dirección horizontal entre la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y las superficies inferiores 71c, 72c de las partes de acoplamiento 70, para producir un estado de fijación temporal.

En el proceso de insertar el tabique 60 desplegado como el miembro de cubierta entre la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y las superficies inferiores 71c, 72c de las partes de acoplamiento 70, la primera parte acoplada 64 y la segunda parte acoplada 65 del tabique 60 alcanzan las partes de acoplamiento 70 y entran en un estado de acoplamiento en un estado que precede la completa inserción hasta el fondo, en cuyo estado las partes están sujetas en una dirección vertical por la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y por las superficies inferiores 71c, 72c de las partes de acoplamiento 70 (en cuyo estado la primera parte acoplada 64, la segunda parte acoplada 65 del tabique 60, y/o la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y las superficies inferiores 71c, 72c de las partes de acoplamiento 70, sufren una deformación plástica a través de la interacción de fuerzas, quedando ciertas tensiones residuales). En este estado, el tabique 60 está fijado de manera estable; sin embargo, si se empuja el tabique 60 más profundamente hacia el fondo, la primera superficie periférica exterior 61b en la dirección de inserción y la segunda superficie periférica exterior 61c en la dirección de inserción del tabique 60 entran en contacto plano en una dirección diametral contra la superficie periférica interior 51b en el interior radial del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, y simultáneamente, la primera superficie 64b en la dirección de la inserción de la primera parte acoplada 64 del tabique 60 entra en contacto plano contra la superficie circunferencial 53b de la sección 53 de extremo de la tubería. Mediante la inserción del tabique 60 hasta que se consigue dicho estado de contacto plano, la parte sobresaliente 63 del tabique 60 se posiciona encima del extremo inferior 52a de la ranura de drenaje 52 dispuesta en la sección de extremo de tubería 53. Aquí, la parte inferior de la parte sobresaliente 63 del tabique puede estar soportada por la superficie superior del extremo inferior 52a de la ranura de drenaje 52 de la sección de extremo de tubería 53, en cuyo caso el tabique está soportado por el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, tanto en el extremo en el lado contrario a la inserción como el extremo distal en el lado de la inserción. En este caso, en comparación con una estructura de soporte sólo en uno u otro de entre el extremo en el lado contrario a la inserción y el extremo distal en el lado de la inserción (una estructura backlash), se puede conseguir un estado de retención estable en el que es poco probable que el tabique se salga. La superficie de extremo distal 63a de la parte sobresaliente 63 está posicionada para ser generalmente coplanaria en relación con la superficie periférica exterior 51a en la parte radialmente exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La superficie de extremo distal 63a de la parte sobresaliente 63 puede tener forma y dimensiones tales que está posicionada diametralmente con relación al exterior desde la superficie periférica exterior 51a en la parte radialmente exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, o una forma y dimensiones tales que está posicionada a mitad de camino a lo largo de la anchura de la pared de la sección de extremo de tubería 53 en la superficie superior del extremo inferior 52a de la ranura de drenaje 52. En casos en los que se han adoptado forma y dimensiones tales que está posicionado diametralmente con relación al exterior, el material de soldadura 51 suministrado en la cara periférica exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida es absorbido fácilmente hacia el lugar de la unión entre la ranura de drenaje 52 y la parte sobresaliente 63.

Además, el tabique 60, en las cercanías de la superficie periférica exterior del mismo en el lado opuesto con relación a la dirección de inserción, está soportado desde abajo por la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida. La superficie periférica exterior 61a en la dirección contraria a la inserción del tabique 60 se posiciona entonces aproximadamente coplanaria con la superficie periférica exterior 51a del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida en una dirección diametral.

El cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida al que se han fijado temporalmente los tabiques 60 como miembros de cubierta del modo anterior se coloca en un horno para una soldadura en horno. En términos específicos, tanto los tabiques 60 desplegados como placas de partición, como los tabiques 60 desplegados como miembros de cubierta, después de ser fijados temporalmente, se colocan en un horno.

Incluso si los tabiques 60 fijados temporalmente están sometidos a golpes o similares durante el transporte hacia el horno, es posible evitar que los tabiques 60 se salgan del estado de fijación temporal. Es posible conseguir dicho estado de fijación temporal simplemente dotando al tabique 60 de la primera parte acoplada 64 y/o la segunda parte acoplada 65, y no es necesario que la forma y dimensiones de los tabiques sean tan precisas como para conformarse exactamente a las formas entre la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y las superficies inferiores 71c, 72c de las partes de acoplamiento 70, y por tanto los costes de fabricación pueden ser más bajos.

En secciones en las que los tabiques 60 desplegados como miembros de cubierta están fijados mediante soldadura al cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida mediante la configuración descrita anteriormente, en la parte sobresaliente 63 del tabique 60, el material de soldadura 51 dispuesto en la superficie periférica exterior del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida puede ser atraído hacia las secciones de unión entre la ranura de drenaje 52 y la parte sobresaliente 63. Cuando se suelda en las cercanías de la parte sobresaliente 63 del tabique 60, no sólo el material de soldadura 51 en la superficie periférica exterior 51a del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, en la sección del mismo bajo la superficie 63a del extremo distal de la parte sobresaliente 63, sino también el material de soldadura 51 en ubicaciones adyacentes a la sección de extremo de tubería 53 en la dirección circunferencial y/o más lejos encima de la misma, pueden ser absorbidas hacia el interior, posibilitando asegurar una resistencia de soldadura suficiente y una mayor fiabilidad. Aquí, una ondulación F que se ha formado sobre la superficie superior del tabique 60 en una posición a lo largo de la superficie periférica interior 51b del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida por el material de soldadura 51 que se ha dispuesto sobre la superficie periférica exterior 51a del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y que se ha licuado dentro del horno y ha pasado a través de un hueco entre el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y el tabique 60 debido a la tensión superficial, puede fácilmente comprobarse visualmente desde arriba, haciendo posible asegurar fácilmente que el material de soldadura 51 ha sido absorbido suficientemente, y aumentar la fiabilidad.

Además, las partes 70 de fijación de la sección de extremo de tubería 53 están configuradas integralmente con el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, y por tanto se puede minimizar el movimiento que tiende a separar los tabiques 60 desplegados como miembros de cubierta. Además, incluso en el caso de un intento de desconexión de los tabiques 60 desplegados como miembros de cubierta del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida debido a un efecto de soldadura, es posible evitar que los tabiques 60 se salgan.

(5) Características del intercambiador de calor de exterior 20 del aparato de aire acondicionado 1

En el intercambiador de calor de exterior 20 de el presente modo de realización, en un estado con el tabique 60 fijado como un miembro de cubierta al cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida, la sección de extremo de tubería 53 está posicionada a lo largo de al menos una porción de la superficie superior del tabique 60. Por tanto, las secciones unidas del tabique 60 y el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida no se limitan solo a la superficie inferior del tabique como en el ejemplo de la técnica anterior, sino que tienen una sección unida también en la cara superior. Al hacer eso, se aumenta la resistencia de la unión entre el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y el tabique 60.

Además, en lugar de una disposición en la que el tabique 60 desplegado como el miembro de cubierta está cubierto por la sección de extremo de tubería 53 del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida de tal modo que es bordeado a lo largo de toda la superficie superior exterior en una dirección diametral, en lugar de ello, la ranura de drenaje 52 que enlaza la superficie periférica interior 51b y la superficie periférica exterior 51a del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida en una dirección diametral se forma en al menos una porción del mismo. Por tanto, es posible drenar rápidamente el agua de condensación de rocío y/o el agua de lluvia presente en el interior de la sección de extremo de tubería 53, en el lado de la superficie superior del tabique 60 desplegado como un miembro de cubierta. Por este motivo, se puede prevenir la corrosión del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida y los tabiques 60 desplegados como miembros de cubierta, que están hechos de metal. Adicionalmente, se puede prevenir la formación de hielo provocada por la congelación del agua.

En particular, en casos en los que el intercambiador de calor de exterior 20 en el que se ha adoptado la ranura de drenaje 52 descrita anteriormente funciona como evaporador para el refrigerante durante el ciclo de refrigeración, tiende a producirse condensación, pero es posible en tales casos también drenar eficientemente el agua de condensación formada.

(6) Ejemplos de modificación

Aunque el modo de realización anteriormente descrito describe un ejemplo de modo de realización de la presente invención, el modo de realización anteriormente descrito no debería interpretarse como limitativo de la invención de la presente solicitud, y no existe limitación al modo de realización anteriormente descrito. La invención de la presente solicitud debería razonablemente incluir varias modificaciones adecuadas de la invención de la presente solicitud, hechas sin salirse del alcance y el espíritu de la misma.

(6-1) Ejemplo de modificación A

En el modo de realización anteriormente descrito se ha descrito un ejemplo en el que, en el cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida del intercambiador de calor de exterior 20, las partes de acoplamiento 70 tienen respectivamente secciones separadas entre sí, en concreto, la primera parte de acoplamiento 71 y la segunda parte de acoplamiento 72.

- 5 Sin embargo, la presente invención no se limita a esta disposición, y sería aceptable, por ejemplo, adoptar un modelo como el del cuerpo 250 de la tubería colectora de recogida dotado de una parte de acoplamiento 270 según se muestra en la FIG. 21, donde la primera parte de acoplamiento 71 y la segunda parte de acoplamiento 72 de el modo de realización anteriormente descrito se extienden para conectarse en una dirección circunferencial. La parte de acoplamiento 270 puede estar dotada de un orificio de drenaje 72x que pasa a través de la misma en una dirección diametral para conectar la superficie periférica interior 51b y la superficie periférica exterior 51a.

Adicionalmente, sería aceptable formar el orificio de drenaje 72x solamente, en lugar de la ranura de drenaje 52 de la realización anterior.

- 15 También en este caso, es posible asegurar el drenaje del agua del espacio interior a la sección de extremo de tubería 53, y encima del tabique 60 desplegado como miembro de cubierta.

(6-2) Ejemplo de modificación B

- 20 En el modo de realización anteriormente descrito, se ha descrito un ejemplo en el que el extremo inferior 52a de la ranura de drenaje 52, y la superficie de extremo superior 51c del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida en secciones del mismo diferentes de la sección de extremo de tubería 53, están en posiciones idénticas a lo largo de la altura en la dirección longitudinal del cuerpo 50 de la tubería colectora de recogida.

- 25 Sin embargo, la presente invención no se limita a esta disposición, y sería aceptable emplear como estructura de drenaje una que use, por ejemplo, un tabique 360 desplegado como miembro de cubierta, que no tenga una forma correspondiente a la parte sobresaliente 63 de el modo de realización anteriormente descrito, y un cuerpo 350 de tubería colectora de recogida dotado de una sección de extremo de tubería 353 que tenga una ranura de drenaje 352 dispuesta en la parte superior de una porción del extremo radialmente exterior del tabique 360 desplegado como miembro de cubierta, como se muestra en la FIG. 22. En este caso, se puede asegurar también un buen drenaje.

Lista de números de referencia

- 1 Aparato de aire acondicionado (dispositivo de refrigeración)
 35 2 Unidad de aire acondicionado de exterior
 3 Unidad de aire acondicionado de interior
 10 Unidad de cubierta
 20 Intercambiador de calor de exterior (intercambiador de calor)
 21 Parte de intercambio de calor
 40 21a Aleta de transferencia de calor (aleta)
 21b Tubería plana multi-orificio (tubería aplanada)
 22, 23 Tubería colectora de recogida
 31 Línea de gas refrigerante
 32 Línea de líquido refrigerante
 45 40 Válvula de expansión
 50 Cuerpo de tubería colectora de recogida
 52 Ranura de drenaje (parte de drenaje, ranura)
 52a Extremo inferior
 53 Sección de extremo de tubería
 50 60 Tabique (miembro de cubierta)

Lista de documentos citados

Literatura de patente

- 55 Solicitud de patente japonesa publicada 2010-112580

REIVINDICACIONES

1. Un intercambiador de calor (20) que comprende:
una pluralidad de tuberías aplanadas (21b);
5 una tubería colectora de recogida (22, 23) a la que están unidas las tuberías aplanadas; y
una pluralidad de aletas (21a) unidas a las tuberías aplanadas,
un fluido que fluye a través del interior de las tuberías aplanadas intercambiando calor con el aire que fluye
por fuera de las tuberías aplanadas,
donde
10 la tubería colectora de recogida (22, 23) está dotada de:
un cuerpo (50) de la tubería colectora de recogida dispuesto de modo que la dirección longitudinal del
mismo está orientada verticalmente; y
un miembro de cubierta (60) dispuesto dentro desde un extremo superior del cuerpo (50) de la tubería
colectora de recogida, y que cierra el lado superior del cuerpo (50) de la tubería colectora de recogida;
15 el cuerpo (50) de la tubería colectora de recogida tiene una sección de extremo de tubería (53) que se
extiende hacia arriba más allá del miembro de cubierta (60), y
una parte (52) de drenaje está formada en una parte de la sección de extremo de tubería (53),
caracterizado porque
la parte de drenaje es una ranura (52) formada por un rehundido hacia debajo de una parte de la sección de
20 extremo de tubería (53), donde
un extremo inferior (52a) de la ranura (52) de drenaje está situado bajo un extremo superior del miembro de
cubierta (60).
2. El intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 1, donde
25 al menos una parte de una parte periférica exterior del miembro de cubierta está sujeta desde arriba y
desde abajo entre la sección de extremo de tubería y una parte de la tubería colectora de recogida diferente de la
sección de extremo de tubería (53).
3. Un dispositivo (1) de refrigeración, que comprende un circuito refrigerante configurado mediante la conexión de
30 un compresor, un primer intercambiador de calor, una válvula de expansión, y un segundo intercambiador de calor que
es el intercambiador de calor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, siendo capaz el segundo
intercambiador de calor de funcionar al menos como un evaporador para el refrigerante.

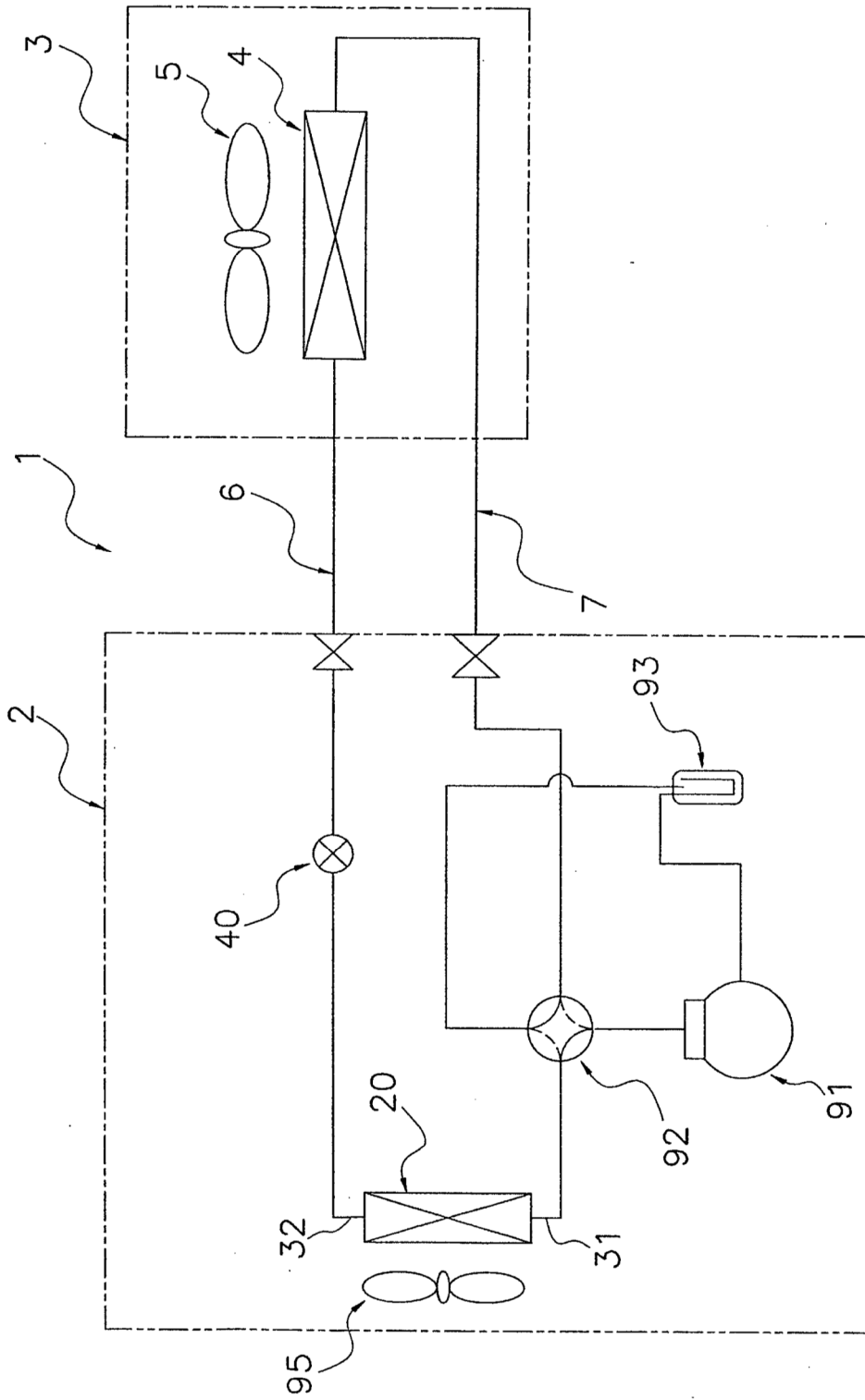


FIG. 1

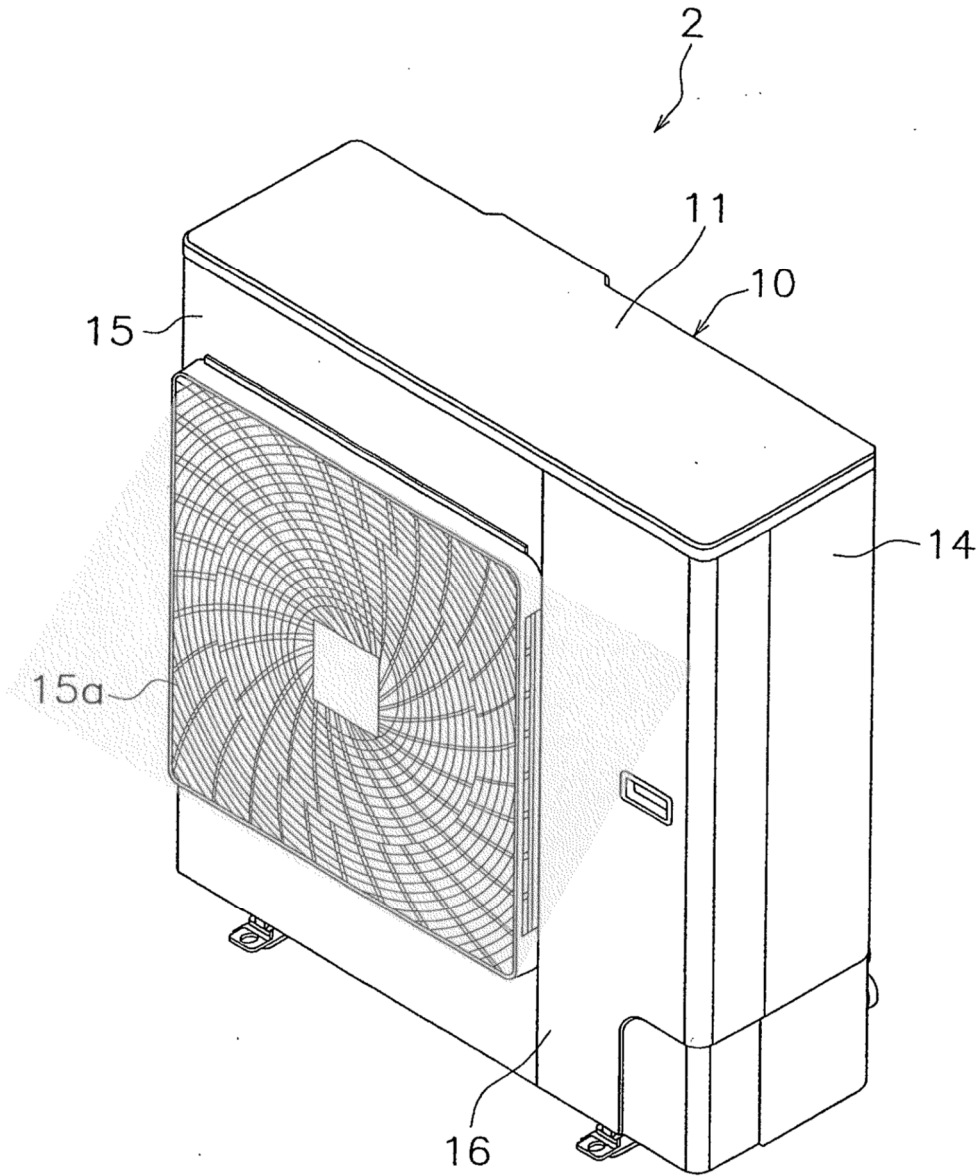


FIG. 2

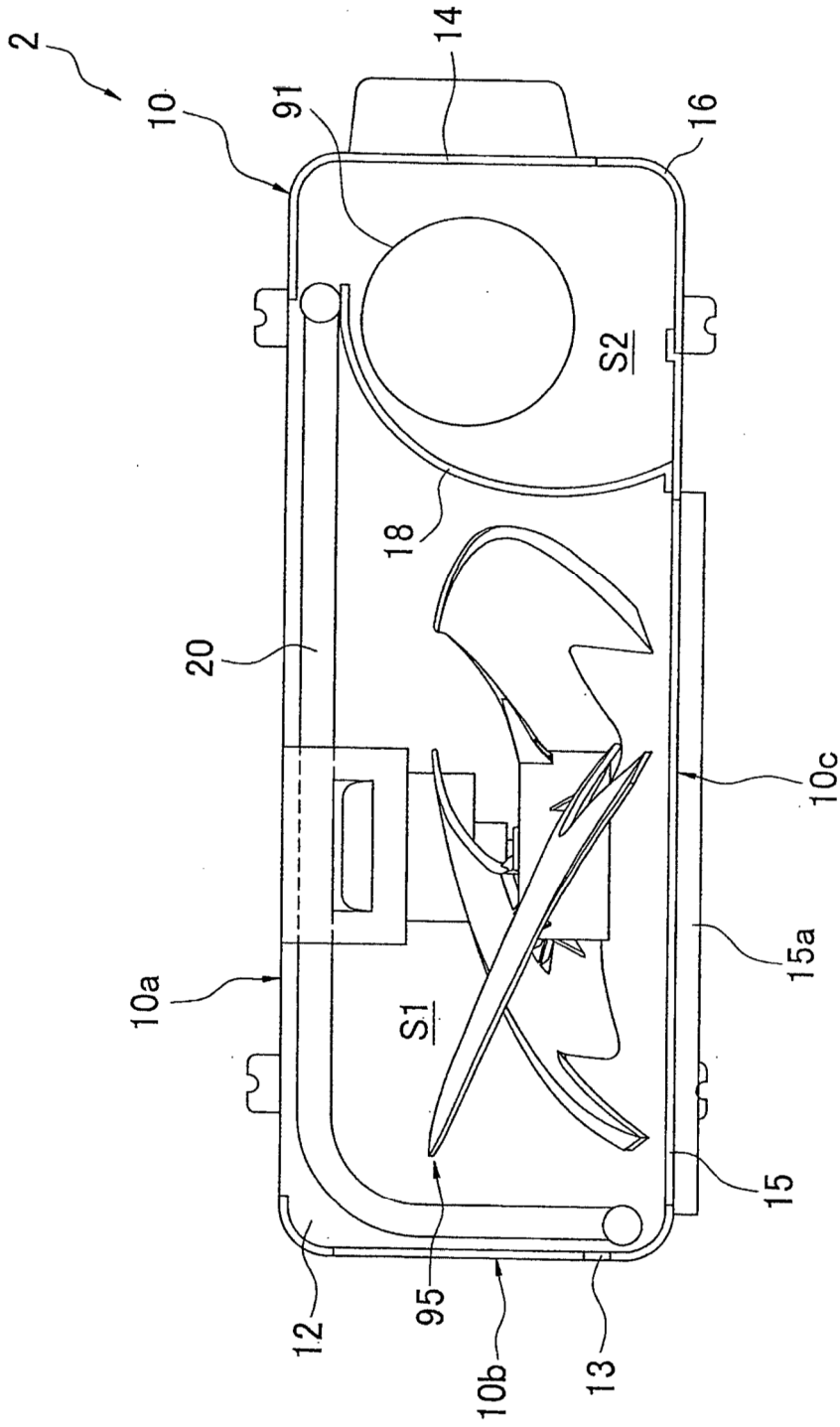


FIG. 3

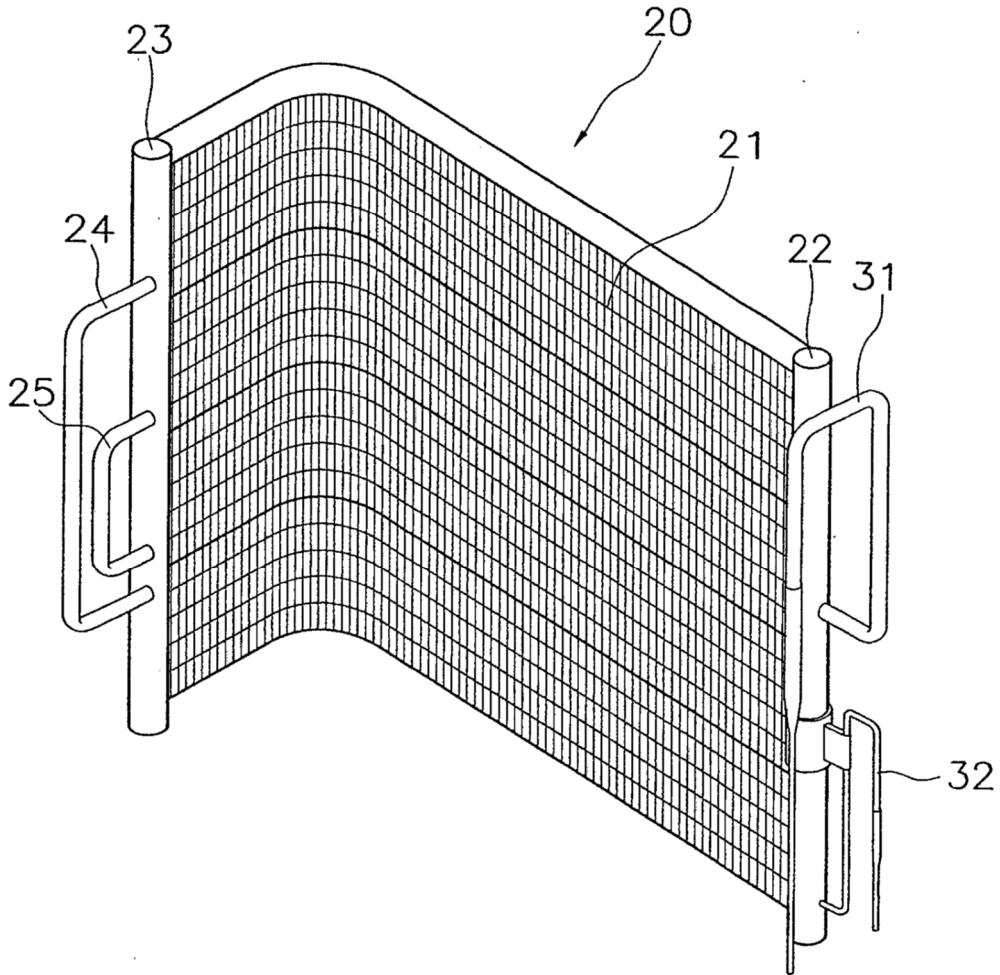


FIG. 4

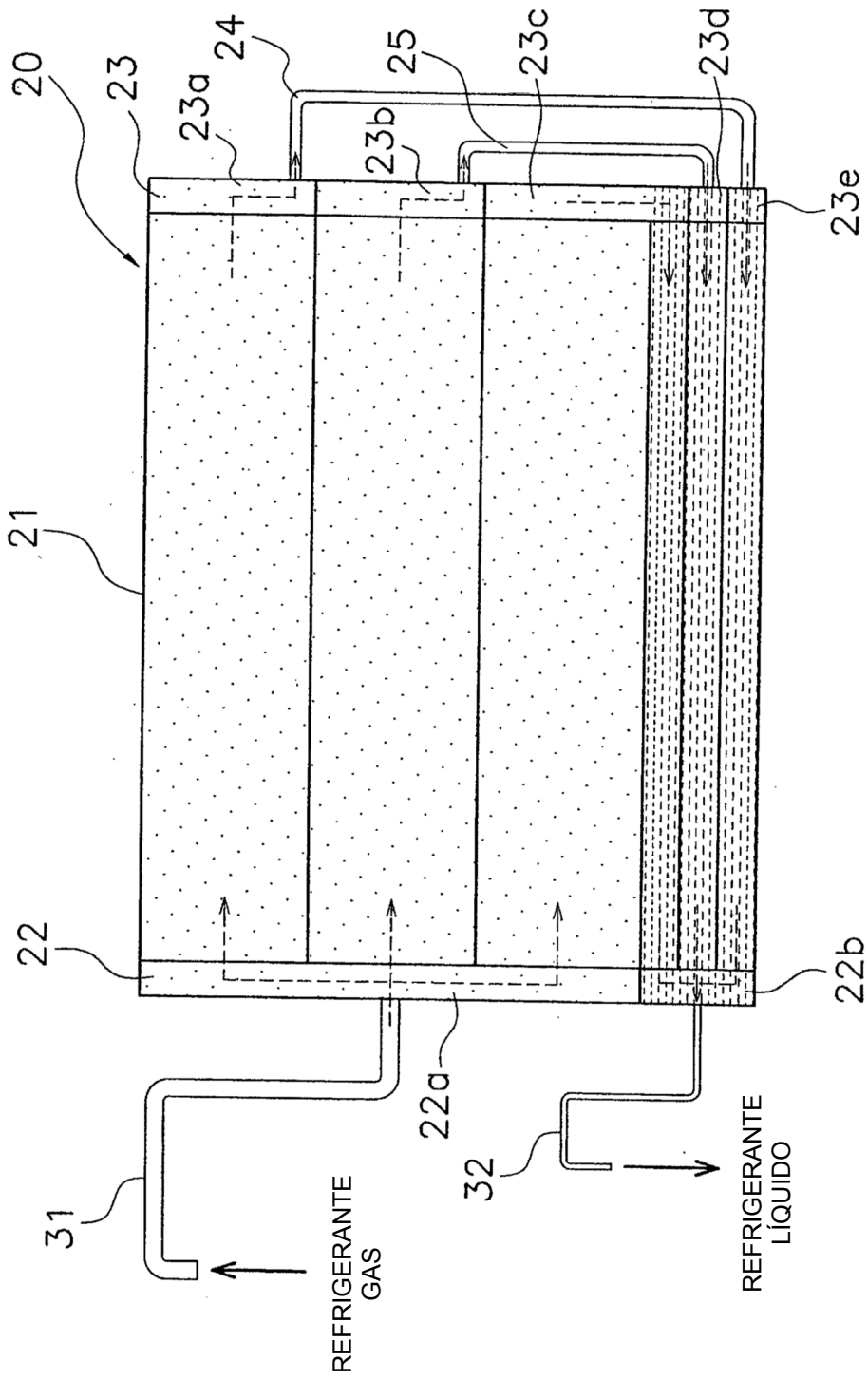


FIG. 5

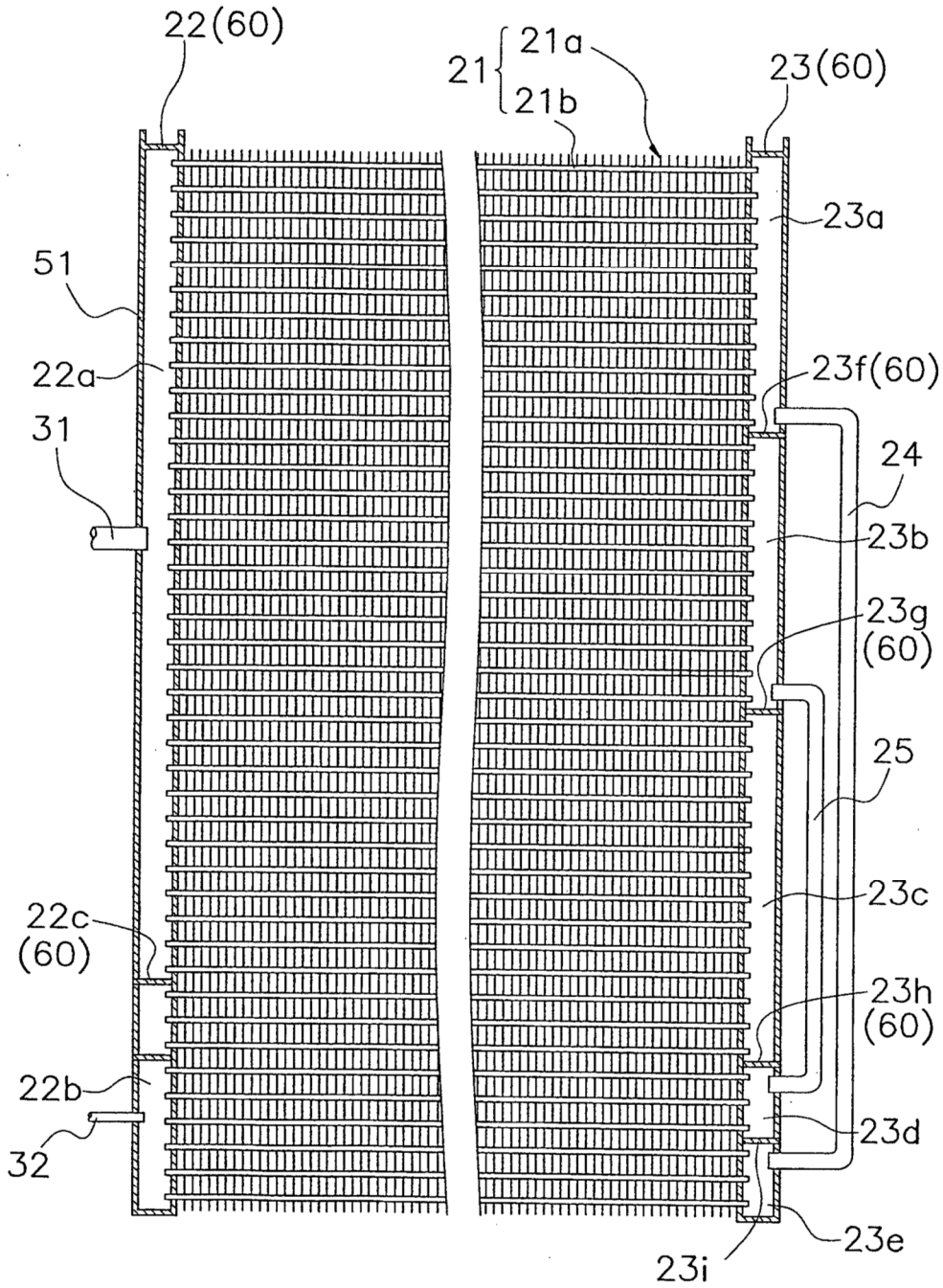


FIG. 6

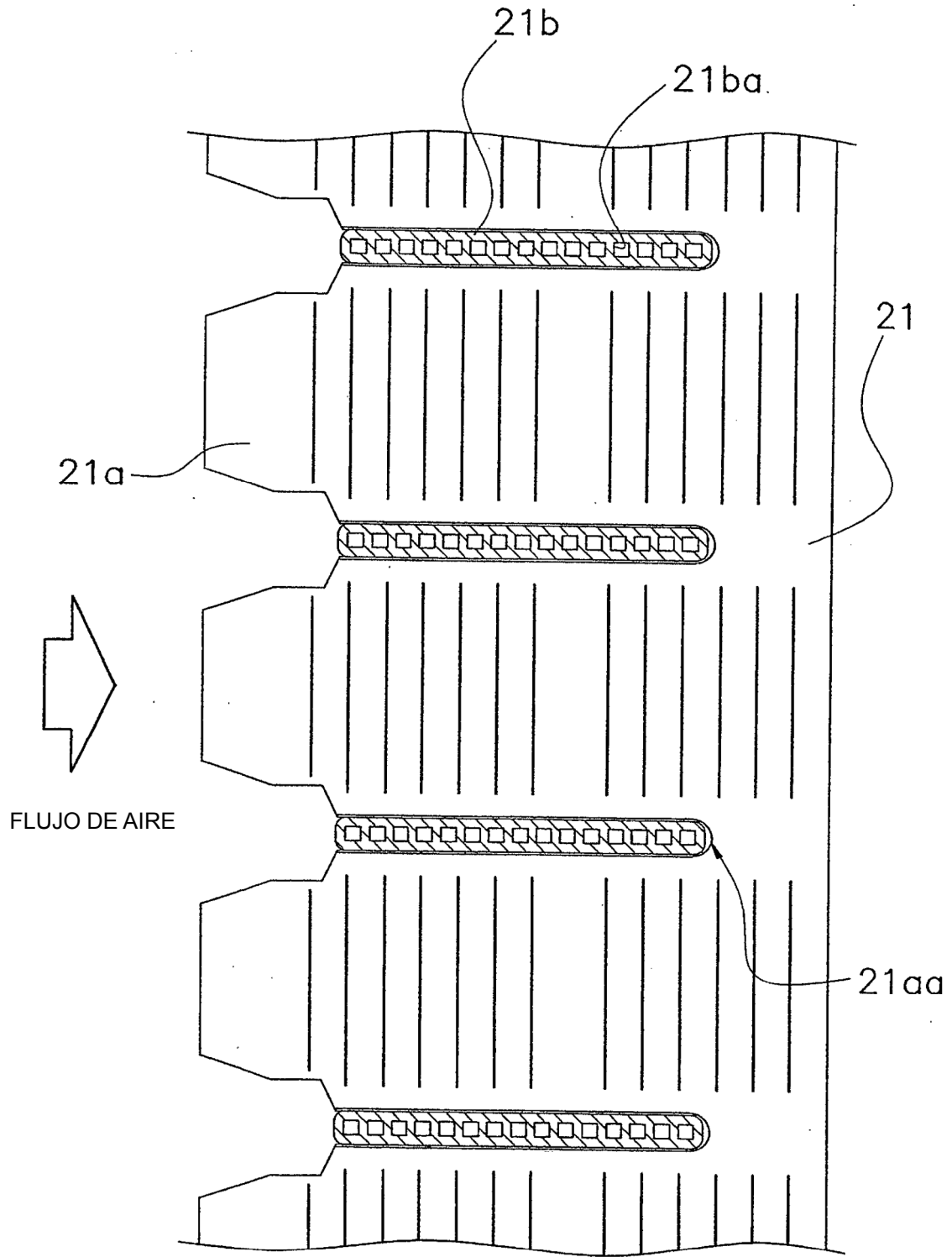


FIG. 7

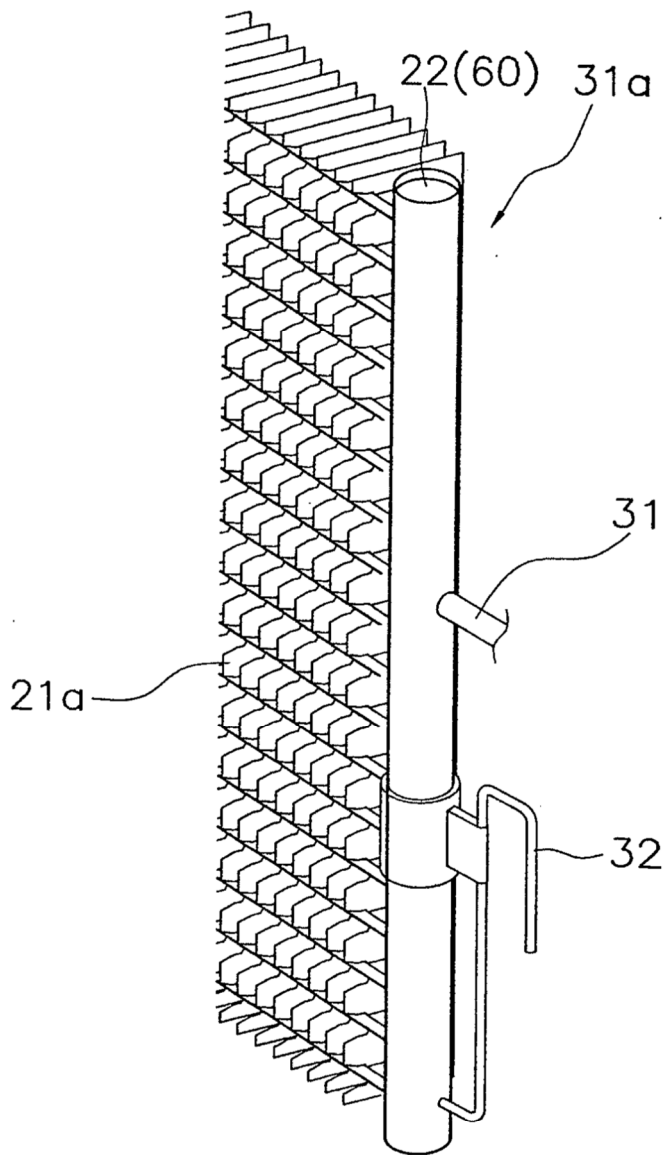


FIG. 8

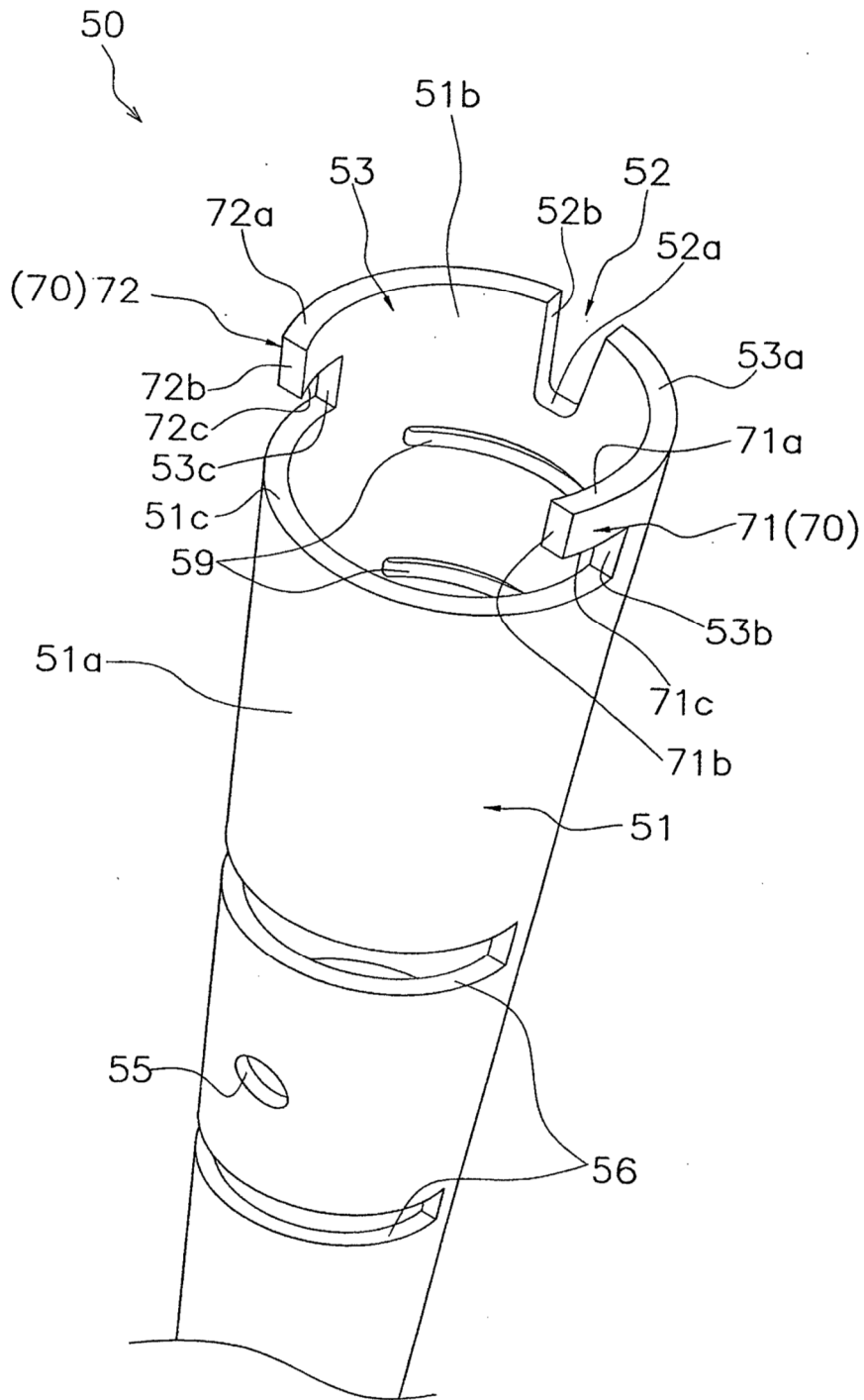


FIG. 9

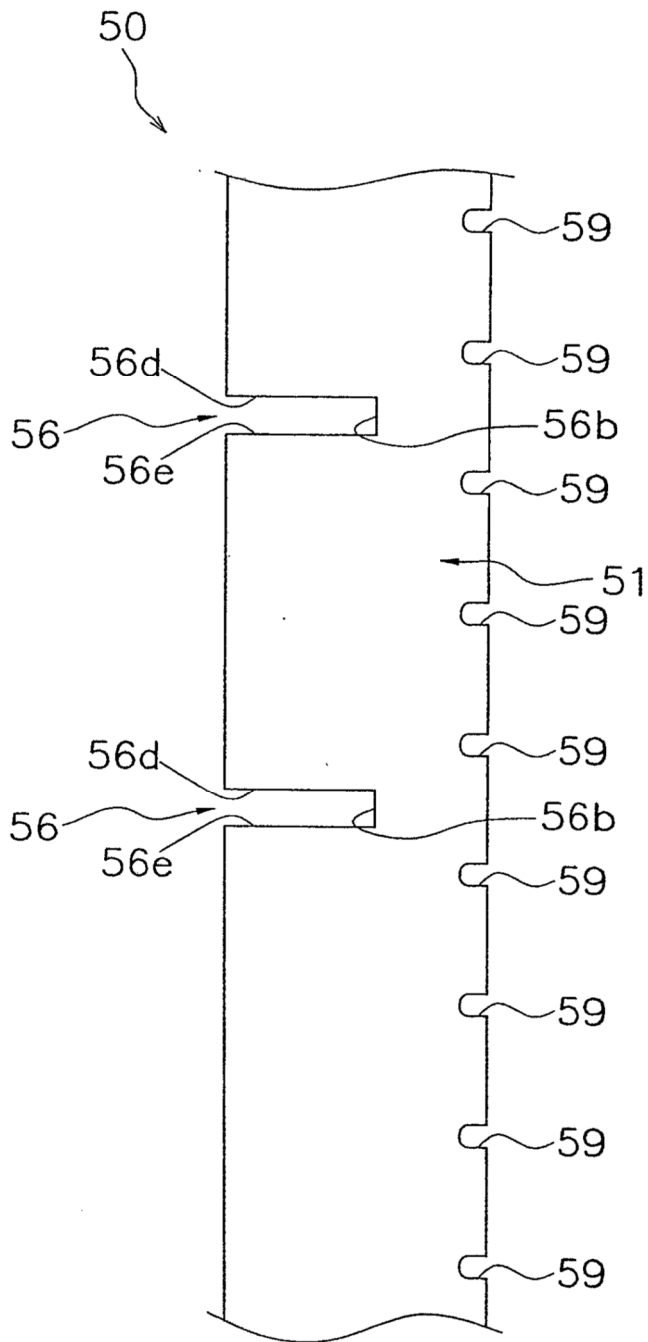


FIG. 11

FIG. 12

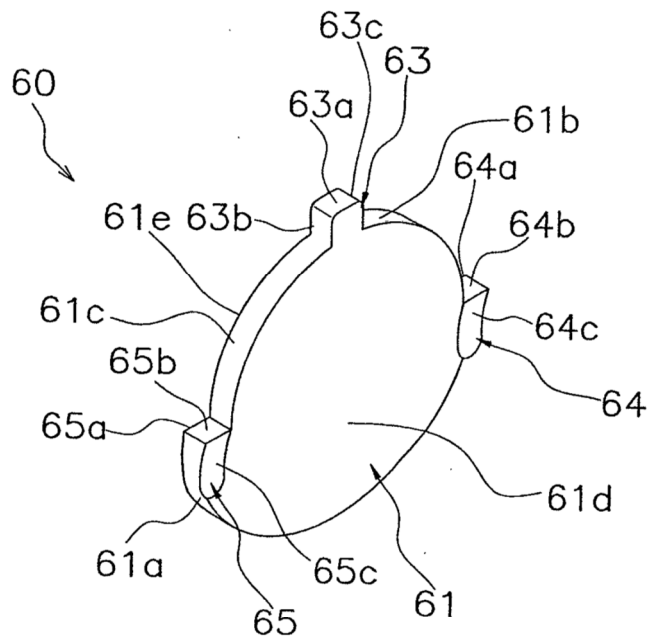
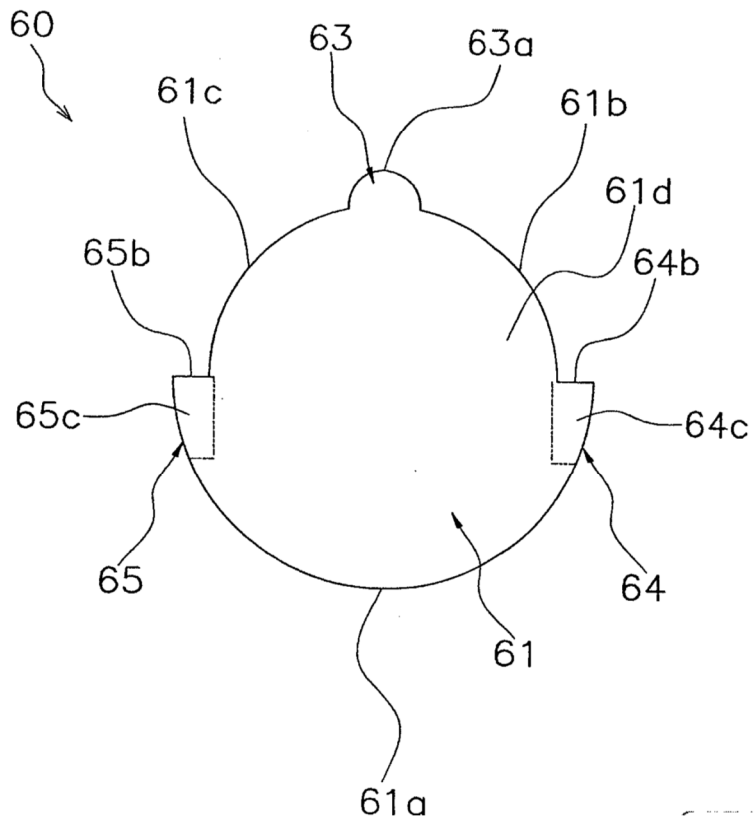


FIG. 13



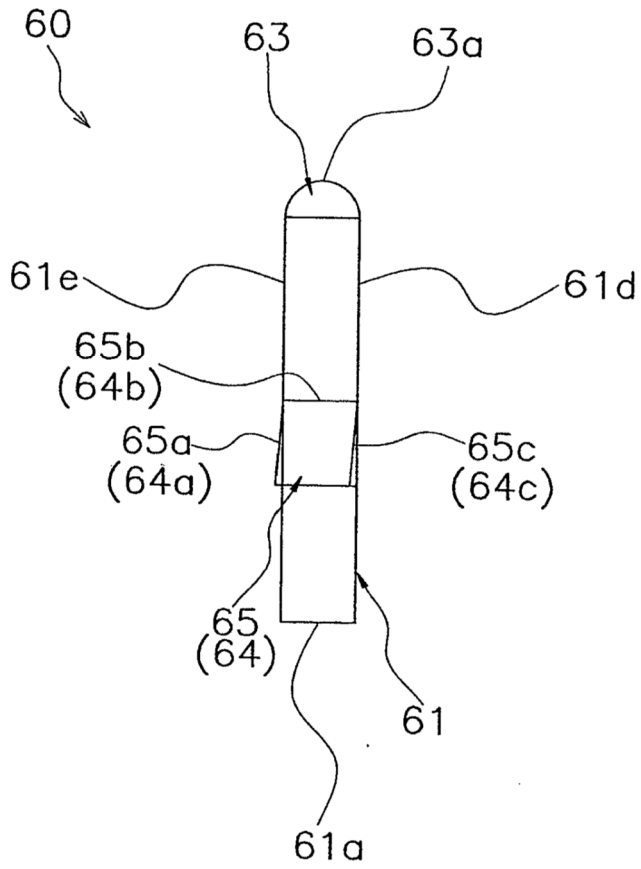


FIG. 14.

FIG. 15

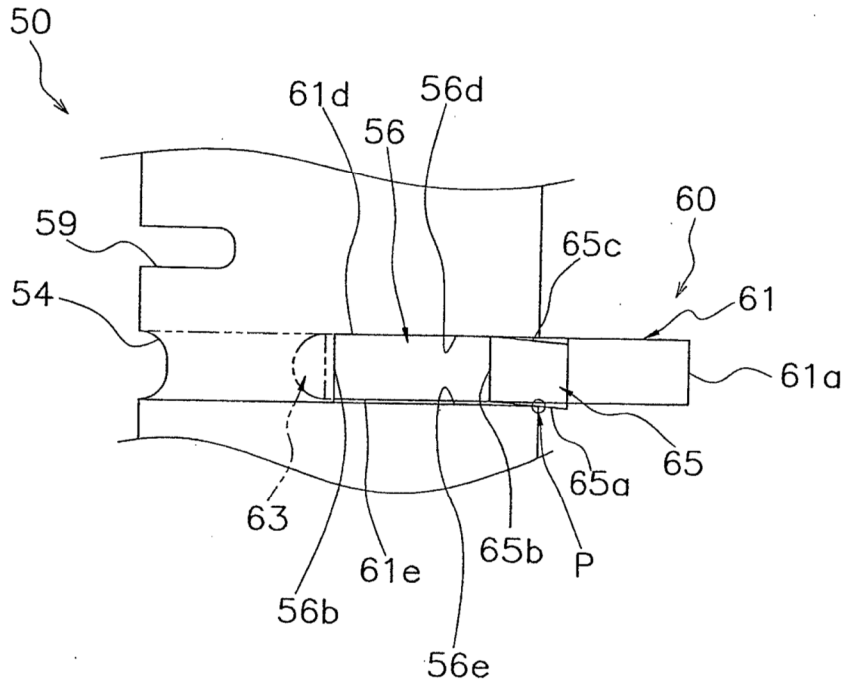
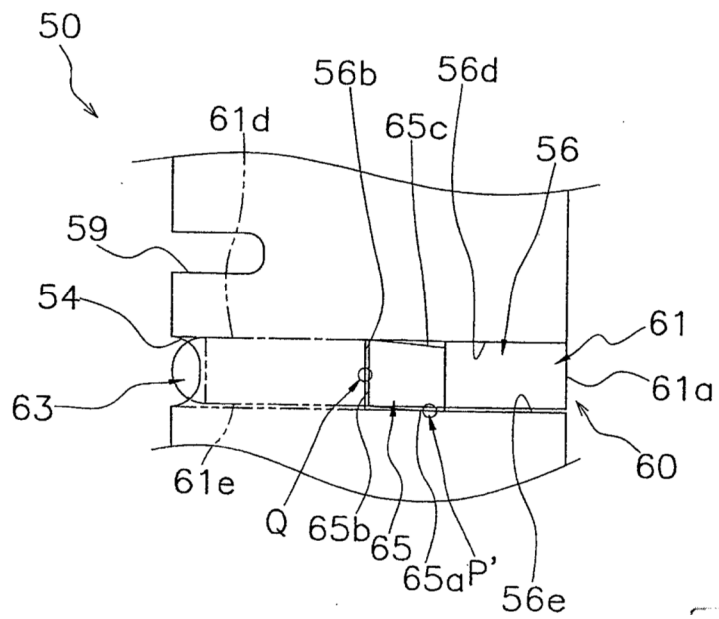


FIG. 16



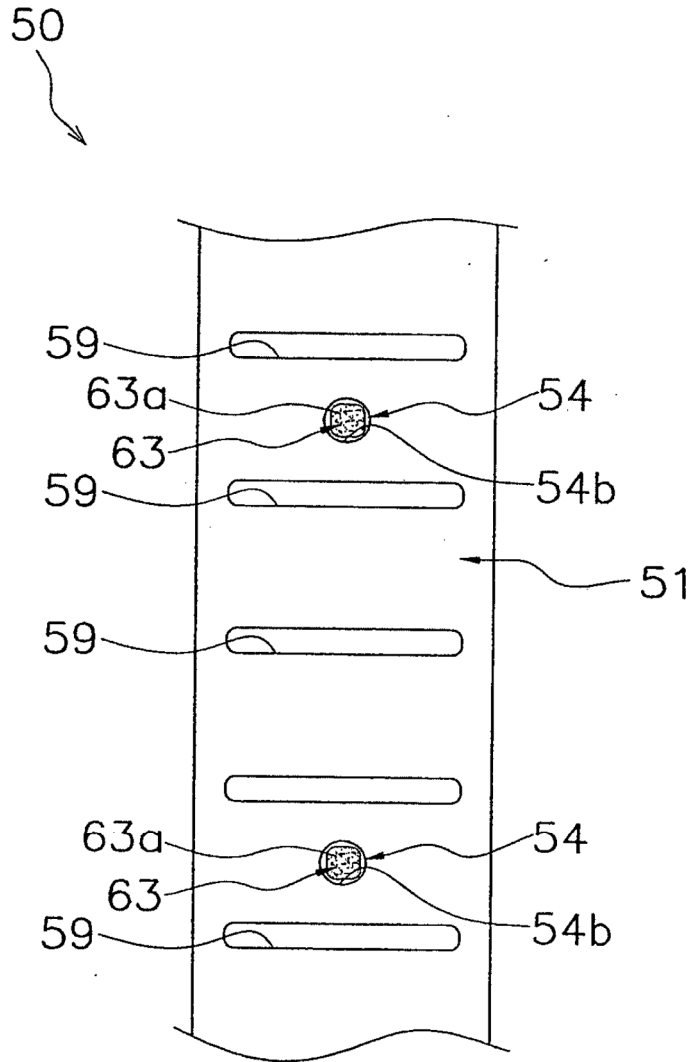


FIG. 17

FIG. 18

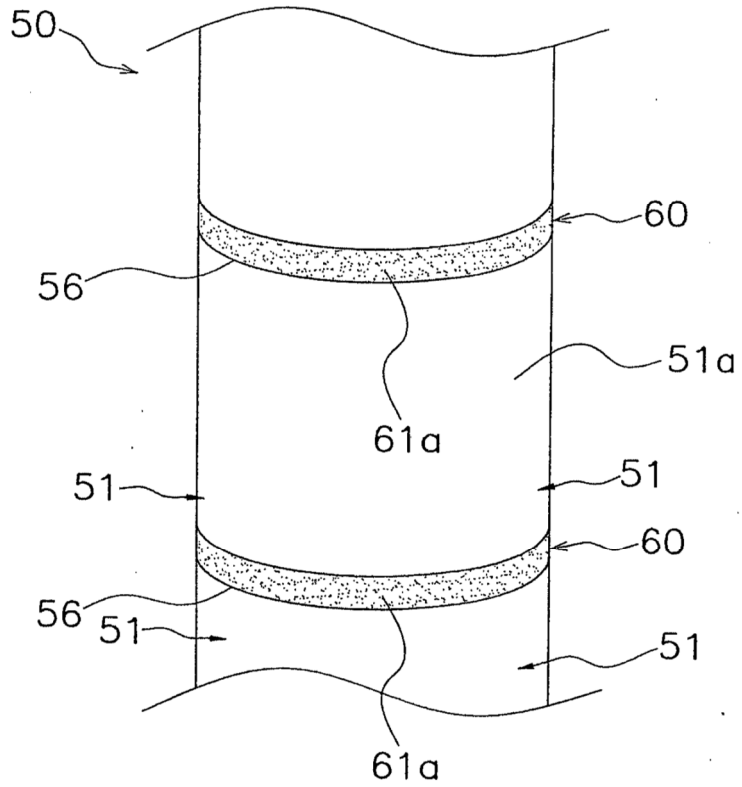
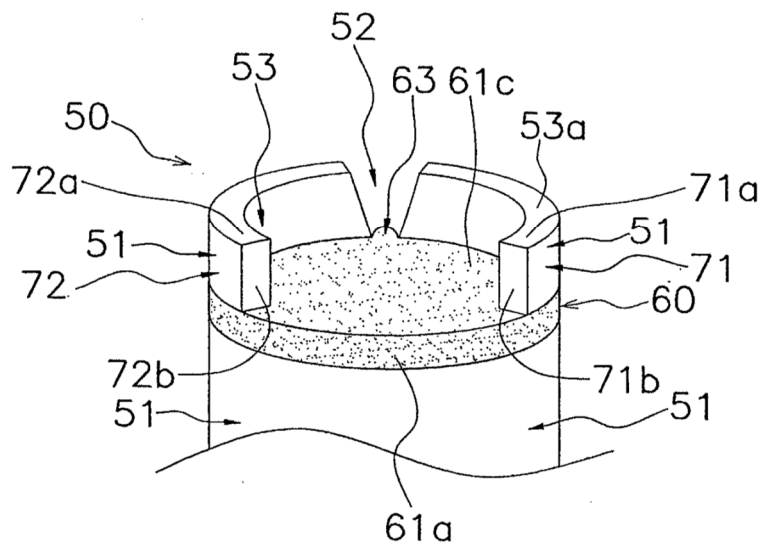


FIG. 19



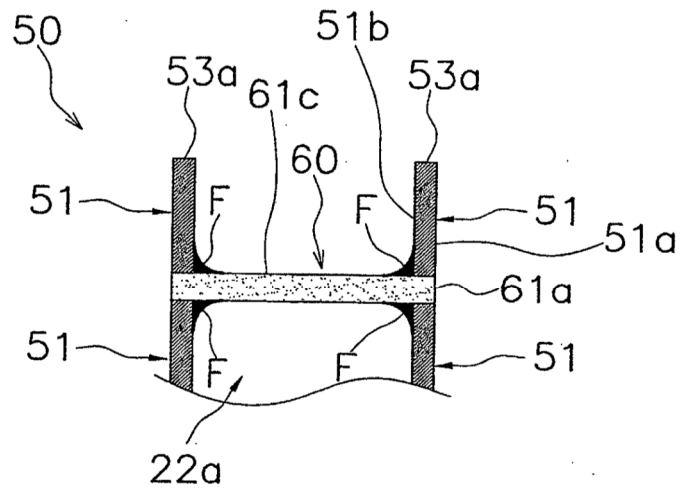


FIG. 20

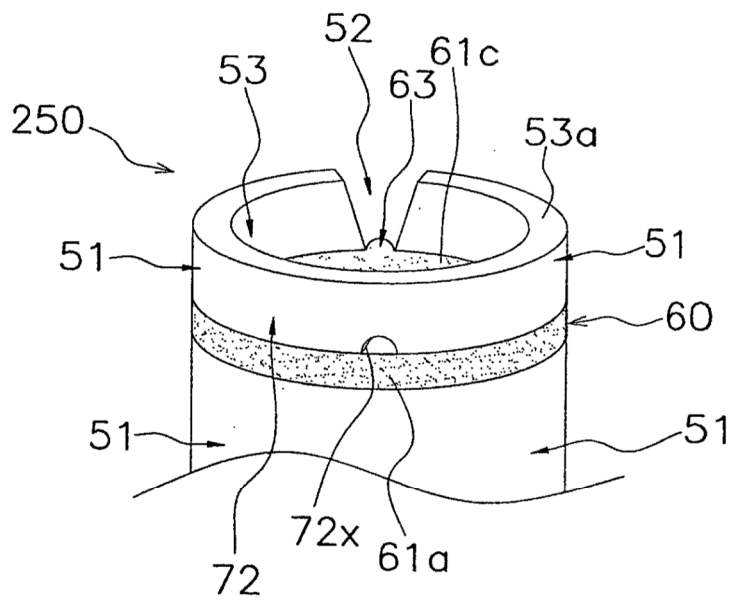


FIG. 21

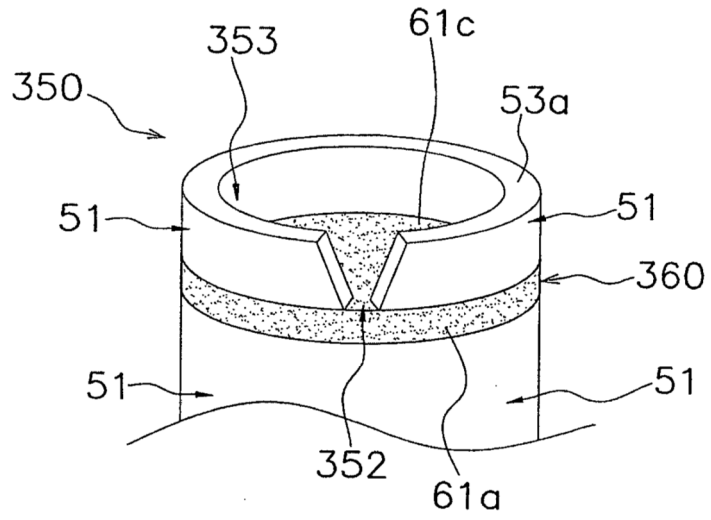


FIG. 22