

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 308**

51 Int. Cl.:

| | | | | | |
|--------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------|-----------|
| B23K 1/18 | (2006.01) | F25B 13/00 | (2006.01) | F04B 39/00 | (2006.01) |
| B23K 1/19 | (2006.01) | F25B 31/00 | (2006.01) | | |
| F04B 39/12 | (2006.01) | F25B 41/26 | (2011.01) | | |
| F25B 41/00 | (2011.01) | F25B 41/42 | (2011.01) | | |
| F16L 13/007 | (2006.01) | F25B 43/02 | (2006.01) | | |
| F16L 13/08 | (2006.01) | B23K 101/06 | (2006.01) | | |
| B23K 1/00 | (2006.01) | B23K 101/14 | (2006.01) | | |
| B23K 1/008 | (2006.01) | B23K 103/04 | (2006.01) | | |
| B23K 1/20 | (2006.01) | B23K 103/12 | (2006.01) | | |
| F16L 41/08 | (2006.01) | B23K 103/22 | (2006.01) | | |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2020** **PCT/JP2020/020502**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2021** **WO21019881**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2020** **E 20847177 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024** **EP 4005720**

54 Título: **Aparato de refrigeración y conducto de refrigerante del aparato de refrigeración**

30 Prioridad:

31.07.2019 JP 2019141770
25.12.2019 JP 2019234277

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

29.07.2024

73 Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1 Umeda,
Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-0001, JP

72 Inventor/es:

HAMADATE, JUNICHI;
JINDOU, MASANORI;
TERAMOTO, YOSHIHIRO;
MATSUDA, HIROAKI y
OKUNO, MASATO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 976 308 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

Aparato de refrigeración y conducto de refrigerante del aparato de refrigeración

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato de refrigeración y a un conducto de refrigerante del aparato de refrigeración.

Antecedentes de la técnica

10 Convencionalmente, se usa a menudo un conducto de cobre como un conducto de refrigerante en un aparato de refrigeración, tal como un acondicionador de aire o un sistema de aire acondicionado. Adicionalmente, se usa a menudo cobre para un tubo delgado al que están conectados un orificio de mantenimiento, un sensor de presión, y similares. La conexión entre el tubo delgado y el conducto de refrigerante, que comunica con el tubo delgado, se realiza por soldadura fuerte manual.

Aunque un conducto de cobre tiene la ventaja de ser relativamente fácil de tratar, el coste del material del conducto de cobre es alto y, así, es concebible usar un conducto de refrigerante hecho de acero inoxidable, que es relativamente económico (véase, por ejemplo, el documento JP 2010-151327 A).

15 Otros ejemplos de la técnica anterior se pueden ver en los documentos JP 2005 1 211 31 A y KR 1 01 837 909 B1.

Compendio de la invención

Problema técnico

Sin embargo, cuando el conducto de refrigerante del aparato de refrigeración está hecho de acero inoxidable, resulta complicado el trabajo de conexión entre el conducto de refrigerante y el tubo delgado.

20 Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de refrigeración y un conducto de refrigerante del aparato de refrigeración que facilitan el trabajo de conexión a un tubo delgado.

Solución al problema

Un conducto de refrigerante para un aparato de refrigeración (en lo sucesivo, denominado simplemente también "conducto de refrigerante") según la presente invención incluye las características de la reivindicación 1.

25 En el conducto de refrigerante de la presente invención, el conducto de empalme, previsto en la superficie periférica exterior del primer conducto hecho de acero inoxidable, está hecho de un material diferente del acero inoxidable, y la superficie a conectar, que está conectada al conducto de empalme, del segundo conducto, conectado a la superficie periférica exterior del primer conducto por el conducto de empalme, está hecha de un material idéntico al material del conducto de empalme. Por lo tanto, no es necesario llevar a cabo soldadura fuerte para un conducto inoxidable que implica un trabajo complicado, y el segundo conducto, como un tubo delgado, se puede conectar fácilmente al primer conducto hecho de acero inoxidable. En la presente memoria descriptiva, "material idéntico" significa que los componentes principales son los mismos, y no está limitado solamente al caso en el que los componentes constituyentes son idénticos. Por ejemplo, cobre y una aleación de cobre, que contiene cobre como componente principal, son el material idéntico y una aleación de aluminio, que contiene aluminio como componente principal, y otra aleación de aluminio, que contiene aluminio como componente principal, son el material idéntico. Una aleación de cobre es una aleación en la que se añaden otros metales al cobre como componente principal para mejorar las propiedades del cobre. La aleación de aluminio es una aleación en la que se añaden otros metales al aluminio como componente principal para mejorar las propiedades del aluminio. En la presente memoria descriptiva, "cobre" es "cobre puro" que contiene cobre como componente principal en una cantidad del 99,9% en peso, o más, y "aluminio" es "aluminio puro" que contiene aluminio como componente principal en una cantidad del 99,9% en peso, o más.

Preferiblemente, el conducto de empalme está previsto para el primer conducto en una dirección ortogonal a una dirección del eje de conducto del primer conducto.

45 Preferiblemente, el segundo conducto incluye un cuerpo principal de conducto hecho de acero inoxidable y una parte de conexión prevista en un extremo del cuerpo principal de conducto, y la parte de conexión incluye la superficie a conectar. El segundo conducto se conecta a la superficie periférica exterior del primer conducto por el conducto de empalme hecho de un material diferente del acero inoxidable, y la superficie a conectar de la parte de conexión proporcionada a un cuerpo principal de conducto inoxidable del segundo conducto está hecha de un material idéntico al material del conducto de empalme. Por lo tanto, no es necesario llevar a cabo soldadura fuerte para un conducto inoxidable, que implica un trabajo complicado, y el segundo conducto se puede conectar fácilmente al primer conducto hecho de acero inoxidable.

50 Preferiblemente, el cuerpo principal de conducto puede incluir una segunda parte de gran diámetro y una segunda parte de pequeño diámetro, con un diámetro menor que el de la segunda parte de gran diámetro, y la parte de conexión

5 puede ser un conducto previsto en una superficie periférica exterior de la segunda parte de pequeño diámetro. La superficie periférica exterior del conducto, prevista en la superficie periférica exterior de la segunda parte de pequeño diámetro del cuerpo principal de conducto, constituye la superficie a conectar. La superficie a conectar y el conducto de empalme están hechos del material idéntico y se pueden conectar fácilmente por un método convencional, tal como soldadura fuerte manual.

Preferiblemente, el segundo conducto puede ser un conducto de cobre. La superficie periférica exterior del conducto de cobre, que constituye la superficie a conectar, y el conducto de empalme hecho de cobre o de una aleación de cobre se pueden conectar fácilmente por un método convencional, tal como soldadura fuerte manual.

10 Preferiblemente, el conducto de empalme o el segundo conducto incluye un segundo mecanismo de posicionamiento, que determina una posición del segundo conducto con respecto al conducto de empalme. El segundo mecanismo de posicionamiento puede determinar fácilmente la posición del conducto de empalme con respecto al segundo conducto.

15 Preferiblemente, se prefiere que el segundo conducto solape el primer conducto en una dirección radial de conducto del segundo conducto. Cuando el segundo conducto solapa el primer conducto en la dirección radial de conducto del segundo conducto, el segundo conducto está conectado al primer conducto por el conducto de empalme y, por lo tanto, el segundo conducto y el conducto de empalme están en la dirección radial de conducto del segundo conducto, en la parte de conexión entre el conducto de empalme y el primer conducto. Debido a la presencia del segundo conducto, se puede mejorar la resistencia de la parte de conexión entre el conducto de empalme y el primer conducto, si se compara con un caso en el que solamente está presente el conducto de empalme.

20 Preferiblemente, se prefiere que el cuerpo principal de conducto del segundo conducto solape el primer conducto en la dirección radial de conducto del segundo conducto. Cuando el cuerpo principal de conducto del segundo conducto solapa el primer conducto en la dirección radial de conducto del segundo conducto, el cuerpo principal de conducto del segundo conducto está conectado al primer conducto por el conducto de empalme y, por lo tanto, el cuerpo principal de conducto del segundo conducto y el conducto de empalme están en la dirección radial de conducto del segundo conducto, en la parte de conexión entre el conducto de empalme y el primer conducto. Además, el cuerpo principal de conducto está hecho de acero inoxidable y tiene una rigidez mayor que un conducto de cobre. Debido a la presencia del cuerpo principal de conducto del segundo conducto, se puede mejorar no solamente la resistencia de la parte de conexión entre el conducto de empalme y el primer conducto sino también la resistencia de la conexión entre el primer conducto y el segundo conducto por el conducto de empalme, si se compara con un caso en el que solamente está presente el conducto de empalme.

30 Un aparato de refrigeración según la presente divulgación incluye un circuito de refrigerante que incluye una pluralidad de componentes y un conducto de refrigerante que conecta la pluralidad de componentes, en el que el conducto de refrigerante que conecta la pluralidad de componentes incluye el conducto de refrigerante según lo anterior.

Breve descripción de los dibujos

35 [FIG. 1] La FIG. 1 es un diagrama de configuración esquemático de una realización de un aparato de refrigeración según la presente divulgación.

[FIG. 2] La FIG. 2 es un diagrama de configuración esquemático de otra realización del aparato de refrigeración según la presente divulgación.

40 [FIG. 3] La FIG. 3 es una vista frontal explicativa de un ejemplo de un mecanismo conmutador que incluye un conducto de refrigerante según una primera realización de la presente invención.

[FIG. 4] La FIG. 4 es una vista explicativa, en perspectiva, alrededor de un compresor que incluye el mecanismo conmutador ilustrado en la FIG. 3.

[FIG. 5] La FIG. 5 es una vista explicativa, en corte transversal, del conducto de refrigerante según la primera realización de la presente invención.

45 [FIG. 6] La FIG. 6 es una vista explicativa de un tubo delgado del conducto de refrigerante ilustrado en la FIG. 5.

[FIG. 7] La FIG. 7 es una vista explicativa de un empalme del conducto de refrigerante ilustrado en la FIG. 5.

[FIG. 8] La FIG. 8 es una vista explicativa, en corte transversal, del conducto de refrigerante según una segunda realización de la presente invención.

50 [FIG. 9] La FIG. 9 es una vista explicativa, en corte transversal, del conducto de refrigerante según una tercera realización que no forma parte de la presente invención.

[FIG. 10] La FIG. 10 es una vista explicativa del empalme del conducto de refrigerante ilustrado en la FIG. 9.

[FIG. 11] La FIG. 11 es una vista explicativa, en corte transversal, del conducto de refrigerante según una cuarta realización que no forma parte de la presente invención.

[FIG. 12] La FIG. 12 es una vista explicativa del empalme del conducto de refrigerante ilustrado en la FIG. 11.

5 [FIG. 13] La FIG. 13 es una vista explicativa, en corte transversal, de una modificación del conducto de refrigerante ilustrado en la FIG. 11.

[FIG. 14] La FIG. 14 es una vista explicativa, en corte transversal, de una modificación del empalme ilustrado en la FIG. 12.

Descripción de realizaciones

10 En lo sucesivo, un aparato de refrigeración y un conducto de refrigerante del aparato de refrigeración según la presente divulgación se describirán con detalle haciendo referencia a los dibujos que se acompañan.

[Acondicionador de aire A]

15 La FIG. 1 es un diagrama de configuración esquemático de un acondicionador de aire o un sistema de aire acondicionado A, que es un aparato de refrigeración según una realización de la presente divulgación. El acondicionador de aire A ajusta la temperatura y la humedad en una habitación acondicionada por aire mediante un ciclo de refrigeración por compresión de vapor. El acondicionador de aire A incluye una unidad interior 1 instalada dentro de la habitación y una unidad exterior 2 instalada fuera de la habitación. La unidad interior 1 y la unidad exterior 2 están conectadas entre sí por un conducto de refrigerante 8.

20 El acondicionador de aire A incluye un circuito de refrigerante 3 que realiza el ciclo de refrigeración por compresión de vapor. El circuito de refrigerante 3 incluye una pluralidad de componentes y el conducto de refrigerante 8 que conecta la pluralidad de componentes.

25 El circuito de refrigerante 3 incluye un compresor 4 que comprime un refrigerante y genera un refrigerante gaseoso a alta temperatura y a alta presión, un intercambiador interior de calor 5, una válvula de expansión electrónica 6 que descomprime el refrigerante, un intercambiador exterior de calor 7, un acumulador 11, un silenciador 15, una válvula conmutadora de cuatro vías 16 y similares, que están conectados por el conducto de refrigerante 8. El compresor 4, el intercambiador interior de calor 5, la válvula de expansión electrónica 6, el intercambiador exterior de calor 7, el acumulador 11, el silenciador 15, la válvula conmutadora de cuatro vías 16, y una válvula de cierre de gas y una válvula de cierre de líquido, a describir más adelante, son dispositivos y componentes que constituyen el acondicionador de aire A, y están conectados a otros dispositivos y componentes por el conducto de refrigerante 8. En la presente memoria descriptiva, estos dispositivos y componentes se denominan también componentes que constituyen el aparato de refrigeración.

35 El compresor 4 comprime un refrigerante gaseoso a baja presión y genera un refrigerante gaseoso a alta presión. El compresor 4 tiene un orificio de aspiración o una parte de aspiración 4a y un orificio de descarga o una parte de descarga 4b. El refrigerante gaseoso a baja presión se aspira a través de la parte de aspiración 4a. El refrigerante gaseoso a alta presión se descarga a través de la parte de descarga 4b en la dirección de la flecha D. Como el compresor 4, se pueden adoptar diversos compresores tales como un compresor de espiral, por ejemplo. El compresor 4 está fijado a una placa inferior o similar de una carcasa 2a de la unidad exterior 2.

40 El intercambiador interior de calor 5 está previsto para la unidad interior 1 e intercambia calor entre el refrigerante y el aire dentro de la habitación. Como el intercambiador interior de calor 5, se pueden adoptar un intercambiador de calor de aletas y tubos del tipo de aletas transversales, un intercambiador de calor de microcanales, o similares, por ejemplo. Un ventilador interior 9, para enviar aire dentro de la habitación al intercambiador interior de calor 5 y enviar aire acondicionado a la habitación, está dispuesto cerca del intercambiador interior de calor 5.

La válvula de expansión electrónica 6 está prevista para el conducto de refrigerante 8 del circuito de refrigerante 3, entre el intercambiador exterior de calor 7 y el intercambiador interior de calor 5, y expande refrigerante de flujo entrante para descomprimir el refrigerante hasta una presión predeterminada.

45 El intercambiador exterior de calor 7 intercambia calor entre el refrigerante y el aire exterior. Como el intercambiador exterior de calor 7, se pueden adoptar un intercambiador de calor de aletas y tubos del tipo de aletas transversales, un intercambiador de calor de microcanales, o similares, por ejemplo. Un ventilador exterior 10, para enviar aire exterior al intercambiador exterior de calor 7, está dispuesto cerca de dicho intercambiador exterior de calor 7.

50 En la presente realización, el acumulador 11 está previsto para un conducto de refrigerante 8a en un lado de aspiración del compresor 4. El acumulador 11 está fijado a la placa inferior o similar de la carcasa 2a de la unidad exterior 2. El silenciador 15, para reducir la pulsación de presión del refrigerante descargado del compresor 4, está previsto para un conducto de refrigerante 8b en un lado de descarga del compresor 4.

El conducto de refrigerante 8 está provisto de la válvula conmutadora de cuatro vías 16 para conmutar una trayectoria de flujo de refrigerante, una válvula de cierre de gas 17 y una válvula de cierre de líquido 18. Al conmutar la válvula

conmutadora de cuatro vías 16, es posible invertir el flujo del refrigerante, y conmutar el refrigerante descargado del compresor 4 a suministrar al intercambiador exterior de calor 7 o al intercambiador interior de calor 5 y, así, se puede conmutar una operación entre una operación de enfriamiento y una operación de calentamiento.

5 La válvula de cierre de gas 17 y la válvula de cierre de líquido 18 abren o cierran la trayectoria de refrigerante. La apertura y el cierre se realizan manualmente, por ejemplo. Cuando se instala el acondicionador de aire A, la válvula de cierre de gas 17 y la válvula de cierre de líquido 18 se cierran para impedir que el refrigerante encerrado en la unidad exterior 2 se fugue al exterior, por ejemplo. Por otro lado, cuando se usa el acondicionador de aire A, se abren la válvula de cierre de gas 17 y la válvula de cierre de líquido 18.

10 Durante la operación de calentamiento del acondicionador de aire A, al conmutar la válvula conmutadora de cuatro vías 16, como se indica por una línea continua, el refrigerante circula en una dirección indicada por una flecha con línea continua. Como consecuencia, el refrigerante gaseoso a alta presión descargado del compresor 4 en la dirección de la flecha D pasa a través del silenciador 15 y de la válvula conmutadora de cuatro vías 16, pasa entonces a través de la válvula de cierre de gas 17 que se abre y entra entonces en el intercambiador interior de calor 5. El refrigerante gaseoso a alta presión radia calor, mientras que dicho refrigerante gaseoso a alta presión se convierte en un refrigerante líquido a alta presión en el intercambiador interior de calor 5. El refrigerante líquido a alta presión alcanza la válvula de expansión electrónica 6 por la válvula de cierre de líquido 18 que se abre y es descomprimido por la válvula de expansión electrónica 6. El refrigerante descomprimido alcanza el intercambiador exterior de calor 7, absorbe calor en el intercambiador exterior de calor 7 y se convierte en un refrigerante gaseoso a baja presión. El refrigerante gaseoso a baja presión se aspira hacia dentro del compresor 4 por la válvula conmutadora de cuatro vías 16 y el acumulador 11. Durante la operación de calentamiento, el intercambiador interior de calor 5 funciona como un radiador y el intercambiador exterior de calor 7 funciona como un absorbedor de calor.

25 Por otro lado, durante la operación de enfriamiento, el flujo del refrigerante se invierte al conmutar la válvula conmutadora de cuatro vías 16, como se indica por una línea de puntos, y el refrigerante circula en una dirección indicada por una flecha de una línea de puntos. Como consecuencia, el refrigerante gaseoso a alta presión descargado del compresor 4 en la dirección de la flecha D pasa a través del silenciador 15 y de la válvula conmutadora de cuatro vías 16, y entra entonces en el intercambiador exterior de calor 7. El refrigerante gaseoso a alta presión radia calor, mientras que dicho refrigerante gaseoso a alta presión se convierte en un refrigerante líquido a alta presión en el intercambiador exterior de calor 7. El refrigerante líquido a alta presión alcanza la válvula de expansión electrónica 6 y es descomprimido por la válvula de expansión electrónica 6. El refrigerante descomprimido alcanza el intercambiador interior de calor 5 por la válvula de cierre de líquido 18 abierta, absorbe calor en el intercambiador interior de calor 5 y se convierte en un refrigerante gaseoso a baja presión. El refrigerante gaseoso a baja presión se aspira hacia dentro del compresor 4 por la válvula de cierre de gas 17 que se abre, la válvula conmutadora de cuatro vías 16 y el acumulador 11. Durante la operación de enfriamiento, el intercambiador interior de calor 5 funciona como un absorbedor de calor y el intercambiador exterior de calor 7 funciona como un radiador.

35 [Acondicionador de aire B]

La FIG. 2 es un diagrama de configuración esquemático de un acondicionador de aire o un sistema de aire acondicionado B, que es un aparato de refrigeración según otra realización de la presente divulgación. El acondicionador de aire B está provisto de un separador de aceite 12, en lugar del silenciador 15, en el conducto de refrigerante 8b en el lado de descarga del compresor 4. El aceite separado por el separador de aceite 12 se devuelve al conducto de refrigerante 8a en el lado de aspiración del compresor 4 por un conducto de retorno de aceite 14 en el que está dispuesta la válvula 13. Unas configuraciones distintas del separador de aceite 12, de la válvula 13 y del conducto de retorno de aceite 14 son las mismas que las del ejemplo ilustrado en la FIG. 1, y los componentes o elementos comunes están indicados por los mismos números de referencia. Por sencillez, se omitirán descripciones de los componentes o elementos comunes. En el ejemplo mostrado en las FIGS. 1 a 2, uno del silenciador 15 y del separador de aceite 12 está previsto en el conducto de refrigerante 8b en el lado de descarga del compresor 4, pero tanto el silenciador 15 como el separador de aceite 12 pueden estar previstos en el conducto de refrigerante 8b.

[Mecanismo conmutador C]

50 La FIG. 3 es una vista frontal explicativa de un mecanismo conmutador C, en los dispositivos acondicionadores de aire A y B según la presente realización, y la FIG. 4 es una vista explicativa, en perspectiva, alrededor de un compresor que incluye el mecanismo conmutador C ilustrado en la FIG. 3. El mecanismo conmutador C incluye un conducto de refrigerante según una realización de la presente divulgación, a describir más adelante.

55 El mecanismo conmutador C incluye la válvula conmutadora de cuatro vías 16 y unos conductos 21, 22, 23 y 24 conectados, respectivamente, a cuatro lumbreras o lumbreras de conexión de la válvula conmutadora de cuatro vías 16. La válvula conmutadora de cuatro vías 16, que incluye las cuatro lumbreras y los conductos 21, 22, 23 y 24 están hechos de acero inoxidable con una rigidez mayor que el cobre. Los ejemplos del acero inoxidable a usar incluyen SUS304, SUS304L, SUS436L, SUS430 o similares. En la presente realización, el mecanismo conmutador incluye, no solamente la válvula conmutadora de cuatro vías 16, sino también los conductos conectados a las cuatro lumbreras de la válvula conmutadora de cuatro vías 16. En otras palabras, un componente que se puede montar como una unidad o un conjunto con antelación en una fábrica o similar y que tiene una función para conmutar la trayectoria de

flujo de refrigerante sirve como mecanismo conmutador. El mecanismo conmutador C se conecta a una parte de conexión o un conducto de conexión está previsto para un componente tal como el compresor 4 o el acumulador 11 por soldadura fuerte o similar en un lugar donde se monta la unidad exterior 2.

5 La válvula conmutadora de cuatro vías 16 incluye un cuerpo principal de válvula 16a que constituye una carcasa exterior, un cuerpo de válvula alojado en el cuerpo principal de válvula 16a, y similares. El cuerpo principal de válvula 16a está hecho de acero inoxidable. La válvula conmutadora de cuatro vías 16 incluye cuatro lumbreras que son conductos cortos y constituyen lumbreras de entrada y salida de refrigerante, es decir, una primera lumbrera 31, una segunda lumbrera 32, una tercera lumbrera 33 y una cuarta lumbrera 34. Las lumbreras primera a cuarta 31 a 34 están hechas de acero inoxidable. Unos extremos del conducto 21, del conducto 22, del conducto 23 y del conducto 24 están conectados, respectivamente, a las lumbreras primera a cuarta 31 a 34.

En un estado instalado de la válvula conmutadora de cuatro vías 16, la primera lumbrera 31 tiene una posición hacia arriba y las lumbreras segunda a cuarta 32, 33 y 34 tienen una posición hacia abajo.

15 Las partes de conexión 44 hechas de cobre están previstas, respectivamente, en las partes extremas 22a, 23a y 24a de los conductos 22 a 24 hechos de acero inoxidable (partes extremas en el lado opuesto al lado de los extremos conectados a la válvula conmutadora de cuatro vías 16). Adicionalmente, en la presente realización, el silenciador 15 está hecho de acero inoxidable. El conducto 21 en la presente realización es un conducto que hace que el refrigerante circule entre la válvula conmutadora de cuatro vías 16 y el compresor 4 por el silenciador 15, e incluye un conducto 21a que conecta la primera lumbrera 31 de la válvula conmutadora de cuatro vías 16 y el silenciador 15, y un conducto 21b que conecta el silenciador 15 y la parte de descarga 4b del compresor 4. El conducto 21a se extiende hacia arriba desde el silenciador 15 y vuelve hacia atrás entonces para ser conectado a la primera lumbrera 31 en una posición hacia abajo. Para una parte extrema 21c del conducto 21b (una parte extrema opuesta a un lado conectado al silenciador 15), se prevé una parte de conexión 44 de cobre, de modo similar a los conductos 22 a 24.

20 El conducto 22 conecta la segunda lumbrera 32 de la válvula conmutadora de cuatro vías 16 y el conducto de conexión 11a en el lado de entrada del acumulador 11. El conducto 22 conectado al conducto de conexión 11a en el lado de entrada del acumulador 11 se extiende hacia arriba, vuelve y se extiende hacia abajo, y vuelve entonces hacia arriba de nuevo para ser conectado a la segunda lumbrera 32 en una posición hacia arriba. Un extremo de un conducto de refrigerante 38 está conectado a un conducto de conexión (no ilustrado) en un lado de salida del acumulador 11 y el otro extremo del conducto de refrigerante 38 está conectado a la parte de aspiración del compresor 4. El conducto de refrigerante 38 está hecho también de acero inoxidable. Como se ilustra en la FIG. 4, el compresor 4 en la presente realización incluye un acumulador auxiliar 4d integrado con un cuerpo principal de compresor 4c, y la parte de aspiración 4a del acumulador auxiliar 4d funciona como la parte de aspiración del compresor 4.

El conducto 23 hace que el refrigerante circule entre un colector de gas (no mostrado) del intercambiador exterior de calor 7 y la tercera lumbrera 33 de la válvula conmutadora de cuatro vías 16. Además, el conducto 24 conecta la válvula de cierre de gas 17 y la cuarta lumbrera 34 de la válvula conmutadora de cuatro vías 16.

35 En el mecanismo conmutador C mostrado en la FIG. 3, la conexión entre aceros inoxidables y la conexión entre acero inoxidable y cobre se realizan ambos por soldadura fuerte en horno. En la presente realización, el mecanismo conmutador C, en conjunto, obtenido al montar temporalmente la válvula conmutadora de cuatro vías 16, el silenciador 15, los conductos 21, 22, 23 y 24 y un empalme 40 de cobre, a describir más adelante, se introduce en un horno, y todas las partes de conexión se someten simultáneamente a soldadura fuerte en horno.

40 [Conducto de refrigerante R1 (primera realización)]

La FIG. 5 es una vista explicativa, en corte transversal, de un conducto de refrigerante R1 según la primera realización de la presente invención. Como se ilustra en las FIGS. 3 y 4, un tubo delgado 41 hecho de cobre está conectado a una superficie periférica exterior del conducto 23 por el empalme 40 de cobre. El conducto 23, el empalme 40 y el tubo delgado 41 constituyen el conducto de refrigerante R1 según la primera realización de la presente divulgación. Más específicamente, el conducto de refrigerante R1 incluye el conducto 23, que es un primer conducto hecho de acero inoxidable, el empalme 40, que es un conducto de empalme previsto en la superficie periférica exterior del conducto 23, y el tubo delgado 41, que es un segundo conducto con un diámetro de conducto menor que el del conducto 23 y conectado a la superficie periférica exterior del conducto 23 por el empalme 40. Un material del empalme 40 es cobre, que es un material diferente del acero inoxidable, como el material del conducto 23. Una superficie periférica exterior 41a del tubo delgado 41, que es la superficie a conectar al empalme 40, está hecha de un material (cobre) idéntico al del empalme 40. Como se ha descrito anteriormente, el empalme 40 de cobre y el conducto 23 inoxidable se pueden conectar por soldadura fuerte en horno. Por otro lado, el empalme 40 de cobre y el tubo delgado 41 de cobre se pueden conectar llevando a cabo manualmente soldadura fuerte (soldadura fuerte manual), tal como soldadura fuerte con soplete (soldadura fuerte con quemador). En la FIG. 5, el número de referencia 26 indica un material de soldadura fuerte que se usa en el momento de la soldadura fuerte en horno y el número de referencia 27 indica un material de soldadura fuerte que se usa en el momento de la soldadura fuerte manual. En la FIG. 5 y las FIGS. 8, 9, 11 y 13 descritas más adelante, el grosor del material de soldadura fuerte en una dirección radial de conducto está exagerado para una fácil comprensión de la parte soldada por soldadura fuerte.

Ya que el diámetro del tubo delgado 41 es menor que los de los otros conductos de refrigerante, cuando el tubo delgado está hecho de acero inoxidable, se presenta un efecto perjudicial de que el coste de fabricación aumenta para obtener una precisión predeterminada. Por lo tanto, en la presente realización, el tubo delgado 41 está hecho de cobre, y solamente el conducto de empalme 40 hecho de cobre se conecta al conducto 23 por soldadura fuerte en horno.

5 Cuando el tubo delgado 41 y el empalme 40 se conectan al conducto 23 por soldadura fuerte en horno, la resistencia del tubo delgado 41 puede disminuir en el momento del recocido en el horno. Sin embargo, en la presente realización, solamente el empalme 40 se conecta al conducto 23 por soldadura fuerte en horno. Como consecuencia, el tubo delgado 41 se puede conectar al conducto 23 por el empalme 40 por soldadura fuerte manual sin reducir la resistencia del tubo delgado 41.

10 El tubo delgado 41 se puede usar como un orificio de mantenimiento, y se usa para fijar componentes funcionales, tales como un sensor de presión, o llenar un refrigerante en el momento del mantenimiento o la inspección del dispositivo acondicionador de aire A. Como se ilustra en la FIG. 6, un lado extremo (lado de punta) del tubo delgado 41 está sometido a tratamiento de abocardado. Como se ilustra en la FIG. 7, el empalme 40 tiene una forma abocardada en la que un lado extremo está agrandado en diámetro. El empalme 40 incluye una primera parte de gran diámetro 40a sometida a tratamiento de abocardado, una primera parte de pequeño diámetro 40b en una forma de un conducto corto, con un diámetro menor que el de la primera parte de gran diámetro 40a, y una primera parte inclinada 40c que conecta la primera parte de gran diámetro 40a y la primera parte de pequeño diámetro 40b. La primera parte de pequeño diámetro 40b se inserta en un agujero 36 formado en el conducto 23. En esta ocasión, la primera parte inclinada 40c, conectada al extremo de la primera parte de pequeño diámetro 40b insertada en el agujero 36 y con un diámetro aumentado desde el extremo, funciona como un primer mecanismo de posicionamiento, que determina una posición del empalme 40 con respecto al conducto 23. Mediante una superficie periférica exterior de la primera parte inclinada 40c apoyándose en un borde periférico del agujero 36, se determina la posición del empalme 40 con respecto al conducto 23. La posición del empalme 40 con respecto al conducto 23 puede determinarse fácilmente mediante la primera parte inclinada 40c. El empalme 40 está previsto para el conducto 23 en una dirección ortogonal a la dirección del eje de conducto del conducto 23.

Entonces, el otro extremo 41a (parte extrema opuesta al lado extremo sometido a tratamiento de abocardado) del tubo delgado 41 ilustrado en la FIG. 6 se inserta en la primera parte de gran diámetro 40a sometida a tratamiento de abocardado del empalme 40. En esta ocasión, la primera parte inclinada 40c, conectada a un extremo de la primera parte de gran diámetro 40a en el que se inserta el tubo delgado 41 y de diámetro reducido desde el extremo, funciona como un segundo mecanismo de posicionamiento, que determina una posición del tubo delgado 41 con respecto al empalme 40. Mediante el otro extremo 41a del tubo delgado 41 apoyándose en una superficie periférica interior de la primera parte inclinada 40c, se determina la posición del tubo delgado 41 con respecto al empalme 40. La posición del tubo delgado 41 con respecto al empalme 40 puede determinarse fácilmente mediante la primera parte inclinada 40c. En el conducto de refrigerante R1, la primera parte inclinada 40c del empalme 40 funciona como el primer mecanismo de posicionamiento, así como el segundo mecanismo de posicionamiento.

[Conducto de refrigerante R2 (segunda realización)]

La FIG. 8 es una vista explicativa, en corte transversal, de un conducto de refrigerante R2 según una segunda realización de la presente invención. El conducto de refrigerante R2 es diferente del conducto de refrigerante R1 según la primera realización de la presente divulgación anteriormente descrita porque para el segundo conducto conectado al conducto 23 hecho de acero inoxidable, se usan un cuerpo principal de conducto 50 hecho de acero inoxidable y un conducto 51 de cobre como una parte de conexión proporcionada a una parte extrema del cuerpo principal de conducto 50, en vez del tubo delgado 41 hecho de cobre. Por lo tanto, en el conducto de refrigerante R2, componentes o partes semejantes comunes a las del conducto de refrigerante R1 están indicados por números de referencia semejantes a los del conducto de refrigerante R1, y su descripción se omitirá por sencillez.

45 En el conducto de refrigerante R2, el segundo conducto, constituido por el cuerpo principal de conducto 50 y el conducto 51 de cobre, tiene un diámetro de conducto menor que el del conducto 23, que es el primer conducto. El cuerpo principal de conducto 50 incluye una segunda parte de gran diámetro 50a, una segunda parte de pequeño diámetro 50b, con un diámetro menor que el de la segunda parte de gran diámetro 50a, y una segunda parte inclinada 50c que conecta la segunda parte de gran diámetro 50a y la segunda parte de pequeño diámetro 50b. El conducto 51 de cobre se puede conectar a una superficie periférica exterior de la segunda parte de pequeño diámetro 50b, que es una parte extrema del cuerpo principal de conducto 50, por soldadura fuerte en horno. Una longitud del conducto 51 de cobre es más larga que la de la segunda parte de pequeño diámetro 50b, y se prevé un extremo 51a del conducto 51 de cobre en un lado en la dirección axial (lado inferior en la FIG. 8) para extenderse hasta el lado en la dirección axial desde un extremo 50b1 de la segunda parte de pequeño diámetro 50b.

55 Una superficie periférica exterior 51b del conducto 51 de cobre, que es una superficie a conectar al empalme 40, está hecha de un material idéntico al del empalme 40, y el conducto 51 de cobre y el empalme 40 se pueden conectar por soldadura fuerte manual. En el momento de la conexión, el segundo conducto, que incluye el cuerpo principal de conducto 50 y el conducto 50 de cobre sometidos a soldadura fuerte en horno, se inserta en la primera parte de gran diámetro 40a sometida a tratamiento de abocardado del empalme 40. Más específicamente, el segundo conducto se inserta en la primera parte de gran diámetro 40a desde el extremo 51a en un lado en la dirección axial del conducto 51 de cobre. En esta ocasión, la primera parte inclinada 40c del empalme 40 funciona como el segundo mecanismo

de posicionamiento, que determina una posición del conducto 50 de cobre con respecto al empalme 40. Mediante el extremo 51a del conducto 51 de cobre apoyándose en la superficie periférica interior de la primera parte inclinada 40c, se determina la posición del conducto 50 de cobre con respecto al empalme 40. La posición del conducto 50 de cobre con respecto al empalme 40 puede determinarse fácilmente mediante la primera parte inclinada 40c. En este caso, de modo similar al conducto de refrigerante R1, cuando la primera parte de pequeño diámetro 40b del empalme 40 se inserta en el agujero 36 formado en el conducto 23, la primera parte inclinada 40c funciona como el primer mecanismo de posicionamiento, que determina la posición del empalme 40 con respecto al conducto 23. La posición del empalme 40 con respecto al conducto 23 puede determinarse fácilmente mediante la primera parte inclinada 40c. En la FIG. 8, el número de referencia 28 indica un material de soldadura fuerte que se usa en el momento de la soldadura fuerte en horno y el número de referencia 29 indica un material de soldadura fuerte que se usa en el momento de la soldadura fuerte manual.

El cuerpo principal de conducto 50 se puede usar como un orificio de mantenimiento, y se usa para fijar componentes funcionales, tales como un sensor de presión, o llenar un refrigerante en el momento del mantenimiento o la inspección del dispositivo acondicionador de aire A.

[Conducto de refrigerante R3 (tercera realización, que no es parte de la invención reivindicada)]

La FIG. 9 es una vista explicativa, en corte transversal, de un conducto de refrigerante R3 según una tercera realización de la presente divulgación, sin embargo, no es parte de la invención reivindicada, y la FIG. 10 es una vista explicativa del empalme del conducto de refrigerante R3 ilustrado en la FIG. 9.

El conducto de refrigerante R3 incluye un conducto 60, que es un primer conducto hecho de acero inoxidable, un empalme 61, que es un conducto de empalme previsto en una superficie periférica exterior del conducto 60, y un segundo conducto, con un diámetro de conducto menor que el del conducto 60 y conectado a la superficie periférica exterior del conducto 60 por el empalme 61. El segundo conducto del conducto de refrigerante R3 incluye un cuerpo principal de conducto 62, hecho de acero inoxidable, y un conducto 63 de cobre, que es una parte de conexión proporcionada a una parte extrema del cuerpo principal de conducto 62. En el conducto de refrigerante R3, el segundo conducto, constituido por el cuerpo principal de conducto 62 y el conducto 63 de cobre, tiene un diámetro de conducto menor que el del conducto 60, que es el primer conducto. Un material del empalme 61 es cobre, que es un material diferente del acero inoxidable, como el material del conducto 60. Una superficie periférica exterior 63a del conducto 63 de cobre, que es una superficie a conectar al empalme 61, está hecha de un material (cobre) idéntico al del empalme 61.

Como se ilustra en la FIG. 10, el empalme 61 tiene una forma de conducto corto. Un reborde anular 64 está dispuesto cerca de un centro axial de una superficie periférica exterior 61a del empalme 61. Como se ilustra en la FIG. 9, cuando el empalme 61 se inserta en el agujero 65 formado en el conducto 60, el reborde 64 funciona como el primer mecanismo de posicionamiento, que determina una posición del empalme 61 con respecto al conducto 60. Mediante el reborde 64 apoyándose en un borde periférico del agujero 65, se determina la posición del empalme 61 con respecto al conducto 60. La posición del empalme 61 con respecto al conducto 60 puede determinarse fácilmente mediante el reborde 64. El empalme 61 está previsto para el conducto 60 en una dirección ortogonal a la dirección del eje de conducto del conducto 60.

El cuerpo principal de conducto 62 incluye una segunda parte de gran diámetro 62a, una segunda parte de pequeño diámetro 62b, con un diámetro menor que el de la segunda parte de gran diámetro 62a, y una segunda parte inclinada 62c que conecta la segunda parte de gran diámetro 62a y la segunda parte de pequeño diámetro 62b. El conducto 63 de cobre se puede conectar a una superficie periférica exterior de la segunda parte de pequeño diámetro 62b, que es una parte extrema del cuerpo principal de conducto 62, por soldadura fuerte en horno. La longitud de la segunda parte de pequeño diámetro 62b es más larga que la del conducto 63 de cobre, y un extremo 62b1 en un lado en la dirección axial (lado inferior en la FIG. 9) de la segunda parte de pequeño diámetro 62b está previsto para extenderse hasta el lado en la dirección axial desde un extremo 63b del conducto 63 de cobre. Se señala que la longitud del conducto 63 de cobre puede ser más larga que la longitud de la segunda parte de pequeño diámetro 62b del cuerpo principal de conducto 62, siempre que se asegure un margen para la soldadura fuerte entre el empalme 61 y el conducto 63 de cobre.

Un reborde anular 66 está dispuesto cerca del centro axial de la superficie periférica exterior 63a del conducto 63 de cobre. Como se ilustra en la FIG. 9, cuando el segundo conducto, que incluye el cuerpo principal de conducto 62 y el conducto 63 de cobre, está insertado en el empalme 61 previsto en el conducto 60, el reborde 66 funciona como el segundo mecanismo de posicionamiento, que determina una posición del segundo conducto con respecto al empalme 61. Mediante el reborde 66 apoyándose en un borde periférico de una abertura del empalme 61, se determina la posición del segundo conducto con respecto al empalme 61. La posición del segundo conducto con respecto al empalme 61 puede determinarse fácilmente mediante el reborde 66.

En el conducto de refrigerante R3, un material del empalme 61 es cobre, que es un material diferente del acero inoxidable, como el material del conducto 60. Adicionalmente, la superficie periférica exterior 63a del conducto 63 de cobre que constituye el segundo conducto, que es una superficie a conectar al empalme 61, está hecha de un material (cobre) idéntico al del empalme 61. El empalme 61 de cobre y el conducto 60 inoxidable se pueden conectar por

soldadura fuerte en horno. Por otro lado, el empalme 61 de cobre y el conducto 63 de cobre se pueden conectar por soldadura fuerte manual. En la FIG. 9, los números de referencia 43 y 44 indican materiales de soldadura fuerte que se usan en el momento de la soldadura fuerte en horno y el número de referencia 45 indica un material de soldadura fuerte que se usa en el momento de la soldadura fuerte manual.

- 5 El cuerpo principal de conducto 62 se puede usar como un orificio de mantenimiento, y se usa para fijar componentes funcionales, tales como un sensor de presión, o llenar un refrigerante en el momento del mantenimiento o la inspección del dispositivo acondicionador de aire A.

En el conducto de refrigerante R3, el segundo conducto se conecta al conducto 60 de manera que el extremo 62b1 del cuerpo principal de conducto 62 del segundo conducto está situado dentro del conducto 60. En otras palabras, el extremo 62b1 del cuerpo principal de conducto 62 del segundo conducto está completamente ubicado en un lado más próximo a una trayectoria de flujo P, a través de la que circula el refrigerante en el conducto 60, que la superficie periférica exterior del conducto 60 (véase la FIG. 9). El cuerpo principal de conducto 62 y el conducto 63 de cobre del segundo conducto solapan el conducto 60 en la dirección radial de conducto del segundo conducto. En una parte de conexión H1, donde el empalme 61 está conectado al conducto 60 (véase la FIG. 9), el cuerpo principal de conducto 62 y el conducto 63 de cobre del segundo conducto se solapan con el conducto 60 en la dirección radial de conducto del segundo conducto. En este caso, ya que el cuerpo principal de conducto 62 del segundo conducto está conectado al conducto 60 por el empalme 61, en la parte de conexión H1 entre el empalme 61 y el conducto 60, el cuerpo principal de conducto 62 y el conducto 63 de cobre del segundo conducto, así como el empalme 61, están en la dirección radial de conducto del segundo conducto. Además, el cuerpo principal de conducto 62 está hecho de acero inoxidable y tiene una rigidez mayor que un conducto de cobre. Debido a la presencia del cuerpo principal de conducto 62 y del conducto 63 de cobre, se puede mejorar no solamente la resistencia de la parte de conexión H1 entre el empalme 61 y el conducto 60 sino también la resistencia de la conexión entre el primer conducto y el segundo conducto por el empalme 61, si se compara con el caso en el que está presente solamente el empalme 61. Si el conducto de refrigerante R3 incluye una parte en la que está presente cobre únicamente, se concentran esfuerzos en la parte y pueden causar daños. Sin embargo, ya que el conducto de refrigerante R3 no incluye una parte en la que está presente cobre únicamente, se puede suprimir también el daño debido a la concentración de esfuerzos.

[Conducto de refrigerante R4 (cuarta realización, que no es parte de la invención reivindicada)]

La FIG. 11 es una vista explicativa, en corte transversal, de un conducto de refrigerante R4 según una cuarta realización de la presente divulgación, sin embargo, no es parte de la invención reivindicada, y la FIG. 12 es una vista explicativa del empalme del conducto de refrigerante R4 ilustrado en la FIG. 11.

El conducto de refrigerante R4 incluye un conducto 70, que es un primer conducto hecho de acero inoxidable, un empalme 71, que es un conducto de empalme previsto en una superficie periférica exterior del conducto 70, y un segundo conducto, con un diámetro de conducto menor que el del conducto 70 y conectado a la superficie periférica exterior del conducto 70 por el empalme 71. El segundo conducto del conducto de refrigerante R4 incluye un cuerpo principal de conducto 72 hecho de acero inoxidable, y un conducto 73 de cobre, que es una parte de conexión proporcionada para una parte extrema del cuerpo principal de conducto 72. En el conducto de refrigerante R4, el segundo conducto, constituido por el cuerpo principal de conducto 72 y el conducto 73 de cobre, tiene un diámetro de conducto menor que el del conducto 70, que es el primer conducto. Un material del empalme 71 es cobre, que es un material diferente del acero inoxidable, como el material del conducto 70. Una superficie periférica exterior 73a del conducto 73 de cobre, que es una superficie a conectar al empalme 71, está hecha de un material (cobre) idéntico al del empalme 71.

Como se ilustra en la FIG. 12, el empalme 71 tiene una forma de conducto corto. El empalme 71 incluye una primera parte de gran diámetro 71a, una primera parte de pequeño diámetro 71b, con un diámetro menor que el de la primera parte de gran diámetro 71a, y una primera parte inclinada 71c, que conecta la primera parte de gran diámetro 71a y la primera parte de pequeño diámetro 71b. Una parte de diámetro agrandado 74 se proporciona por tratamiento de abocardado en un extremo axial de la primera parte de gran diámetro 71a. Como se ilustra en la FIG. 10, cuando el empalme 71 se inserta en el agujero 75 formado en el conducto 70, la parte de diámetro agrandado 74 funciona como un primer mecanismo de posicionamiento, que determina una posición del empalme 71 con respecto al conducto 70. Mediante una superficie periférica exterior de la parte de diámetro agrandado 74 apoyándose en un borde periférico del agujero 75, se determina la posición del empalme 71 con respecto al conducto 70. La posición del empalme 71 con respecto al conducto 70 puede determinarse fácilmente mediante la parte de diámetro agrandado 74. El empalme 71 está previsto para el conducto 70 en una dirección ortogonal a la dirección del eje de conducto del conducto 70.

El cuerpo principal de conducto 72 incluye una segunda parte de gran diámetro 72a, una segunda parte de pequeño diámetro 72b, con un diámetro menor que el de la segunda parte de gran diámetro 72a, y una segunda parte inclinada 72c que conecta la segunda parte de gran diámetro 72a y la segunda parte de pequeño diámetro 72b. El conducto 73 de cobre se puede conectar a una superficie periférica exterior de la segunda parte de pequeño diámetro 72b, que es una parte extrema del cuerpo principal de conducto 72, por soldadura fuerte en horno. La longitud del conducto 73 de cobre es más larga que la de la segunda parte de pequeño diámetro 72b, y un extremo 73b del conducto 73 de cobre en un lado en la dirección axial (lado inferior en la FIG. 11) está previsto para extenderse hasta el lado en la dirección axial desde un extremo 72b1 de la segunda parte de pequeño diámetro 72b.

En el conducto de refrigerante R4, un material del empalme 71 es cobre, que es un material diferente del acero inoxidable, como el material del conducto 70. Adicionalmente, la superficie periférica exterior 73a del conducto 73 de cobre que constituye el segundo conducto, que es una superficie a conectar al empalme 71, está hecha de un material (cobre) idéntico al del empalme 71. El empalme 71 de cobre y el conducto 70 inoxidable se pueden conectar por soldadura fuerte en horno. Por otro lado, el empalme 71 de cobre y el conducto 73 de cobre se pueden conectar por soldadura fuerte manual. A fin de conectar el empalme 71 y el conducto 73 de cobre, el segundo conducto, que incluye el cuerpo principal de conducto 72 y el conducto 73 de cobre sometidos a soldadura fuerte en horno, se inserta en el empalme 71. En esta ocasión, la parte inclinada 71c del empalme 71 funciona como el segundo mecanismo de posicionamiento, que determina una posición del conducto 73 de cobre con respecto al empalme 71. Mediante el extremo 73b del conducto 73 de cobre apoyándose en la superficie periférica interior de la parte inclinada 71c, se determina la posición del conducto 73 de cobre con respecto al empalme 71. La posición del segundo conducto con respecto al empalme 71 puede determinarse fácilmente mediante la parte inclinada 71c. En la FIG. 11, los números de referencia 46 y 47 indican materiales de soldadura fuerte que se usan en el momento de la soldadura fuerte en horno y el número de referencia 48 indica un material de soldadura fuerte que se usa en el momento de la soldadura fuerte manual.

El cuerpo principal de conducto 72 se puede usar como un orificio de mantenimiento, y se usa para fijar componentes funcionales, tales como un sensor de presión, o llenar un refrigerante en el momento del mantenimiento o la inspección del dispositivo acondicionador de aire A.

En el conducto de refrigerante R4, el segundo conducto está conectado al conducto 70 de manera que el extremo 72b1 del cuerpo principal de conducto 72 del segundo conducto está situado dentro del conducto 70. En otras palabras, el extremo 72b1 del cuerpo principal de conducto 72 del segundo conducto está completamente ubicado en un lado más próximo a una trayectoria de flujo P, a través de la que circula el refrigerante en el conducto 70, que la superficie periférica exterior del conducto 70 (véase la FIG. 11). El cuerpo principal de conducto 72 y el conducto 73 de cobre del segundo conducto solapan el conducto 70 en la dirección radial de conducto del segundo conducto. En la parte de conexión H2 donde el empalme 71 está previsto para el conducto 70 (véase la FIG. 11), el cuerpo principal de conducto 72 y el conducto 73 de cobre del segundo conducto se solapan con el conducto 70 en la dirección radial de conducto del segundo conducto. En este caso, ya que el cuerpo principal de conducto 72 del segundo conducto se conecta al conducto 70 por el empalme 71, en la parte de conexión H2 entre el empalme 71 y el conducto 70, el cuerpo principal de conducto 72 y el conducto 73 de cobre del segundo conducto, así como el empalme 71, están en la dirección radial de conducto del segundo conducto. Además, el cuerpo principal de conducto 72 está hecho de acero inoxidable y tiene una rigidez mayor que un conducto de cobre. Debido a la presencia del cuerpo principal de conducto 72 y del conducto 73 de cobre, se puede mejorar no solamente la resistencia de la parte de conexión H2 entre el empalme 71 y el conducto 70 sino también la resistencia de la conexión entre el primer conducto y el segundo conducto por el empalme 71, si se compara con el caso en el que está presente solamente el empalme 71. Si el conducto de refrigerante R4 incluye una parte en la que está presente cobre únicamente, se concentran esfuerzos en la parte y pueden causar daños. Sin embargo, ya que el conducto de refrigerante R4 no incluye una parte en la que está presente cobre únicamente, se puede suprimir también el daño debido a la concentración de esfuerzos.

[Funcionamiento y efecto de las realizaciones]

En cada una de las realizaciones anteriormente descritas, los empalmes 40, 61 y 71 previstos, respectivamente, en las superficies periféricas exteriores de los conductos 23, 60 y 70 hechos de acero inoxidable, están hechos de cobre, que es un material diferente del acero inoxidable. Adicionalmente, las superficies a conectar, que están conectadas a los empalmes 40, 61 y 71 del tubo delgado 41 (conducto de refrigerante R1), del cuerpo principal de conducto 50 y del conducto 51 de cobre (conducto de refrigerante R2), del cuerpo principal de conducto 62 y del conducto 63 de cobre (conducto de refrigerante R3) o del cuerpo principal de conducto 72 y del conducto 73 de cobre (conducto de refrigerante R4), conectados a las superficies periféricas exteriores de los conductos 23, 60 y 70 por los empalmes 40, 61 y 71, están hechos de cobre, que es un material idéntico al de los empalmes 40, 61 y 71. Por lo tanto, no es necesario llevar a cabo soldadura fuerte para un conducto inoxidable que implica un trabajo complicado, y el segundo conducto, como un tubo delgado, se puede conectar fácilmente al primer conducto hecho de acero inoxidable.

Más específicamente, en el caso de realizar soldadura fuerte de un conducto inoxidable, una película pasiva (película óxida) está dispuesta en una superficie del acero inoxidable y, así, para realizar soldadura fuerte manualmente, tal como soldadura fuerte con soplete, se requiere un fundente para eliminar la película óxida. En el aparato de refrigeración, ya que el refrigerante circula en el circuito de refrigerante 3, que es un circuito cerrado, si el fundente permanece en el conducto de refrigerante, dicho fundente se mezcla en el refrigerante, lo que puede afectar desfavorablemente al comportamiento del propio refrigerante y a los componentes tales como el compresor 4, en los que entra el refrigerante. Por lo tanto, es esencial una operación para eliminar el fundente después de la soldadura fuerte.

En cada una de las realizaciones anteriormente descritas, los conductos 23, 60 y 70 y los empalmes 40, 61 y 71, que están hechos de acero inoxidable, se pueden conectar por soldadura fuerte en horno. La soldadura fuerte en horno es un método para realizar soldadura fuerte en una atmósfera gaseosa predeterminada dentro de un horno continuo o similar. La atmósfera gaseosa predeterminada es, por ejemplo, una atmósfera gaseosa de hidrógeno, en la que puede eliminarse una película óxida. Por lo tanto, se puede realizar soldadura fuerte de acero inoxidable sin usar fundente y,

5 como consecuencia, tampoco es necesaria una operación para eliminar fundente después de la soldadura fuerte. Adicionalmente, ya que la conexión entre los empalmes 40, 61 y 71 y el tubo delgado 41 (conducto de refrigerante R1), el cuerpo principal de conducto 50 y el conducto 51 de cobre (conducto de refrigerante R2), el cuerpo principal de conducto 62 y el conducto 63 de cobre (conducto de refrigerante R3) o el cuerpo principal de conducto 72 y el conducto 73 de cobre (conducto de refrigerante R4), que son los segundos conductos, es una conexión entre componentes de cobre, no es necesario un tratamiento con fundente o similar, y los segundos conductos se pueden conectar fácilmente a los conductos 23, 60 y 70 hechos de acero inoxidable por los empalmes 40, 61 y 71, respectivamente.

10 Adicionalmente, en cada una de las realizaciones anteriormente descritas, los empalmes 40, 61 y 71 están hechos de cobre, y la superficie a conectar del tubo delgado 41 (conducto de refrigerante R1), del cuerpo principal de conducto 50 y del conducto 51 de cobre (conducto de refrigerante R2), del cuerpo principal de conducto 62 y del conducto 63 de cobre (conducto de refrigerante R3) o del cuerpo principal de conducto 72 y del conducto 73 de cobre (conducto de refrigerante R4) con los empalmes 40, 61 y 71 están también hechos de cobre. Por lo tanto, los empalmes 40, 61 y 71 se pueden conectar al tubo delgado 41 y a los conductos 51, 63 y 73 de cobre por soldadura fuerte manual, y el tubo delgado 41 y los conductos 51, 63 y 73 de cobre se pueden conectar fácilmente a los conductos 23, 60 y 70 hechos de acero inoxidable.

15 Además, en las realizaciones anteriormente descritas (realizaciones segunda a cuarta, de las cuales no todas son parte de la invención reivindicada), el segundo conducto conectado a los conductos 23, 60 o 70 hechos de acero inoxidable incluye el cuerpo principal de conducto 50, 62 o 72 inoxidable y el conducto 51, 63 o 73 de cobre, como la parte de conexión prevista en el extremo del cuerpo principal de conducto 50, 62 o 72, y el conducto 51, 63 o 73 de cobre incluye la superficie periférica exterior 51b, 63a o 73a, como la superficie a conectar a los empalmes 40, 61 o 71. El segundo conducto se conecta a las superficies periféricas exteriores del conducto 23, 60 o 70 por el empalme 40, 61 o 71 hecho de un material diferente del acero inoxidable, y la superficie a conectar del conducto 51, 63 o 73 de cobre proporcionada para el cuerpo principal de conducto 50, 62 o 72 del segundo conducto está hecha de un material (cobre) idéntico al del empalme 40, 61 o 71. Por lo tanto, no es necesario llevar a cabo soldadura fuerte para un conducto inoxidable que implica un trabajo complicado, y los conductos 51, 63 y 73 de cobre se pueden conectar fácilmente a los conductos 23, 60 y 70 hechos de acero inoxidable.

20 Adicionalmente, en las realizaciones anteriormente descritas (realizaciones segunda a cuarta, de las cuales no todas son parte de la invención reivindicada), los cuerpos principales de conducto 50, 62 y 72 tienen las segundas partes de gran diámetro 50a, 62a y 72a y las segundas partes de pequeño diámetro 50b, 62b y 72b con diámetros, respectivamente, menores que los de las segundas partes de gran diámetro 50a, 62a y 72a. Además, los conductos 51, 63 y 73 de cobre, como partes de conexión, están conectados a las superficies periféricas exteriores de las segundas partes de pequeño diámetro 50b, 62b y 72b. Además, las superficies periféricas exteriores 51b, 63a y 73a de los conductos 51, 63 y 73 de cobre constituyen, respectivamente, superficies a conectar a los empalmes 40, 61 y 71. Las superficies a conectar y los empalmes 40, 61 y 71 están hechos de un material (cobre) idéntico, y se pueden conectar fácilmente por un método convencional, tal como soldadura fuerte manual. Adicionalmente, ya que los cuerpos principales de conducto 50, 62 y 72 están hechos de acero inoxidable, se puede mejorar la rigidez, si se compara con los conductos de cobre, y se puede reducir el coste.

30 En la realización anteriormente descrita (primera realización), el segundo conducto, conectado al conducto 23 por el empalme 40, es el tubo delgado 41 hecho de cobre. El tubo delgado 41 hecho de cobre y el empalme 40 hecho de cobre se pueden conectar fácilmente por un método convencional, tal como soldadura fuerte manual.

35 Adicionalmente, en cada una de las realizaciones anteriormente descritas, ya que la parte inclinada 40c, el reborde 64 y la parte de diámetro agrandado 74, que son los primeros mecanismos de posicionamiento, que determinan las posiciones de los empalmes 40, 61 y 71 con respecto a los conductos 23, 60 y 70, respectivamente, están previstos para los empalmes 40, 61 y 71, se pueden determinar fácilmente las posiciones de los empalmes 40, 61 y 71 con respecto a los conductos 23, 60 y 70.

40 Además, en las realizaciones anteriormente descritas (realizaciones primera, segunda y cuarta, de las cuales no todas son parte de la invención reivindicada), los empalmes 40 y 71 tienen las partes inclinadas 40c y 71c, que son los segundos mecanismos de posicionamiento para determinar la posición del segundo conducto con respecto a los empalmes 40 y 71. Adicionalmente, en la realización anteriormente descrita (tercera realización), el conducto 63 de cobre tiene el reborde 66 que proporciona la segunda función de posicionamiento para determinar la posición del conducto 63 de cobre con respecto al empalme 71. Como consecuencia, se puede determinar fácilmente la posición del segundo conducto con respecto a los empalmes 40, 61 y 71.

45 En las realizaciones anteriormente descritas (realizaciones tercera y cuarta, de las cuales no todas son parte de la invención reivindicada), los cuerpos principales de conducto 62 y 72 y los conductos 63 y 73 de cobre, que constituyen el segundo conducto, solapan los conductos 60 y 70 en la dirección radial de conducto del segundo conducto. Más específicamente, en las partes de conexión H1 y H2 donde los empalmes 61 y 71 están previstos para los conductos 60 y 70, los cuerpos principales de conducto 62 y 72 y los conductos 63 y 73 de cobre del segundo conducto solapan los conductos 60 y 70 en la dirección radial de conducto del segundo conducto. Ya que los cuerpos principales de conducto 62 y 72 y los conductos 63 y 73 de cobre están conectados a los conductos 60 y 70 por los empalmes 61 y 71,

71, en las partes de conexión H1 y H2 entre los empalmes 61 y 71 y los conductos 60 y 70, los cuerpos principales de conducto 62 y 72 y los conductos 63 y 73 de cobre del segundo conducto, y los empalmes 61 y 71 están en la dirección radial de conducto del segundo conducto. Además, los cuerpos principales de conducto 62 y 72 están hechos de acero inoxidable y tienen una rigidez mayor que los conductos de cobre. Debido a la presencia de los cuerpos principales de conducto 62 y 72 y los conductos 63 y 73 de cobre, se puede mejorar no solamente la resistencia de las partes de conexión H1 y H2 entre los empalmes 61 y 71 y los conductos 60 y 70 sino también la resistencia de la conexión entre el primer conducto y el segundo conducto por los empalmes 61 y 71, si se compara con el caso en el que están presentes solamente los empalmes 61 y 71. Si cada uno de los conductos de refrigerante R3 y R4 incluye una parte en la que está presente cobre únicamente, se concentran esfuerzos en la parte y pueden causar daños. Sin embargo, ya que los conductos de refrigerante R3 y R4 de la presente realización no incluyen una parte en la que está presente cobre únicamente, se puede suprimir también el daño debido a la concentración de esfuerzos.

Cada uno de los acondicionadores de aire A y B según las realizaciones anteriormente descritas incluye el circuito de refrigerante 3, que incluye la pluralidad de componentes y el conducto de refrigerante 8, que conecta la pluralidad de componentes, y el conducto de refrigerante 8, que conecta la pluralidad de componentes, incluye el conducto de refrigerante según las realizaciones primera a cuarta anteriormente descritas. En el conducto de refrigerante según las realizaciones primera a cuarta, los empalmes 40, 61 y 71 previstos, respectivamente, en las superficies periféricas exteriores de los conductos 23, 60 y 70 hechos de acero inoxidable, están hechos de cobre, que es un material diferente del acero inoxidable. Adicionalmente, las superficies a conectar, que están conectadas a los empalmes 40, 61 y 71, del tubo delgado 41 (conducto de refrigerante R1), del cuerpo principal de conducto 50 y del conducto 51 de cobre (conducto de refrigerante R2), del cuerpo principal de conducto 62 y del conducto 63 de cobre (conducto de refrigerante R3) o del cuerpo principal de conducto 72 y del conducto 73 de cobre (conducto de refrigerante R4) conectados a las superficies periféricas exteriores de los conductos 23, 60 y 70 por los empalme 40, 61 y 71 están hechos de cobre, que es un material idéntico al de los empalmes 40, 61 y 71. Por lo tanto, no es necesario llevar a cabo soldadura fuerte para un conducto inoxidable que implica un trabajo complicado, y el segundo conducto, como un tubo delgado, se puede conectar fácilmente al primer conducto hecho de acero inoxidable.

[Otras modificaciones]

La presente invención no está limitada a las realizaciones anteriores, y se pueden realizar diversas modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones.

Por ejemplo, aunque en las realizaciones anteriormente descritas, se usa un empalme hecho de cobre, que es un material diferente del acero inoxidable, como el empalme previsto en la superficie periférica exterior del primer conducto hecho de acero inoxidable, se puede usar también una aleación de cobre, aluminio o una aleación de aluminio en lugar de cobre, por ejemplo. Cuando se usa un empalme hecho de una aleación de cobre, la superficie a conectar del segundo conducto al empalme se proporciona por una aleación de cobre o cobre, que es un material idéntico a la aleación de cobre. Adicionalmente, cuando se usa un empalme hecho de aluminio, la superficie a conectar del segundo conducto al empalme se proporciona por aluminio o una aleación de aluminio, que es un material idéntico al aluminio. Además, cuando se usa un empalme hecho de una aleación de aluminio, una superficie a conectar del segundo conducto al empalme se proporciona por una aleación de aluminio o aluminio, que es un material idéntico a la aleación de aluminio. Como la aleación de cobre, por ejemplo, se usa una aleación de cobre que contiene cobre en una cantidad del 98% en peso, o más. Más preferiblemente, se usa una aleación de cobre que contiene cobre en una cantidad del 99% en peso, o más. Adicionalmente, como la aleación de aluminio, por ejemplo, se usa una aleación de aluminio que contiene el 95% en peso, o más, de aluminio.

Adicionalmente, en las realizaciones anteriormente descritas, cuando se usa el cuerpo principal de conducto hecho de acero inoxidable, el cuerpo principal de conducto adopta una forma con un diámetro reducido e incluye la segunda parte de gran diámetro y la segunda parte de pequeño diámetro, cuyo ejemplo no es parte de la invención reivindicada. Por ejemplo, se puede usar un conducto hecho de acero inoxidable con un diámetro de conducto constante que no está reducido ni cubierto con un conducto de cobre, como el segundo conducto.

Adicionalmente, en las realizaciones anteriormente descritas (tercera realización y cuarta realización, que ninguna es parte de la invención reivindicada), el segundo conducto está constituido por el cuerpo principal de conducto hecho de acero inoxidable y el conducto de cobre. Sin embargo, como en la primera realización, se puede usar un tubo delgado hecho de cobre como el segundo conducto. En este caso, el tubo delgado hecho de cobre, que es el segundo conducto, se conecta a la superficie periférica exterior del conducto (primer conducto) 60 por el empalme 61 o se conecta a la superficie periférica exterior del conducto (primer conducto) 70 por el empalme 71.

Además, en las realizaciones anteriormente descritas, la superficie periférica exterior del conducto de cobre funciona como una superficie a conectar, pero se puede usar una capa de chapado de cobre como la superficie a conectar, como se ilustra en la FIG. 13. La FIG. 13 es una vista explicativa, en corte transversal, de una modificación del conducto de refrigerante R4 ilustrado en la FIG. 11. En tal modificación, componentes semejantes o partes comunes a las del conducto de refrigerante R4 están indicados por números de referencia semejantes a los del conducto de refrigerante R4, y se omitirá su descripción por sencillez.

En la modificación ilustrada en la FIG. 13, se usa una capa de chapado 90 de cobre en lugar del conducto 73 de cobre.

Un cuerpo principal de conducto 91 hecho de acero inoxidable y un empalme 92 de cobre, como el segundo conducto sobre el que está dispuesta la capa de chapado 90 de cobre, se pueden conectar por soldadura fuerte manual. De modo similar al cuerpo principal de conducto 72 del conducto de refrigerante R4, el cuerpo principal de conducto 91 incluye una segunda parte de gran diámetro 91a, una segunda parte de pequeño diámetro 91b, con un diámetro menor que el de la segunda parte de gran diámetro 91a, y una segunda parte inclinada 91c, que conecta la segunda parte de gran diámetro 91a y la segunda parte de pequeño diámetro 91b. La capa de chapado 90 de cobre está dispuesta en una superficie periférica exterior de la segunda parte de pequeño diámetro 91b del cuerpo principal de conducto 91. El cuerpo principal de conducto puede que no tenga la parte de pequeño diámetro. En otras palabras, se puede usar un tubo delgado con un diámetro de conducto constante como el cuerpo principal de conducto y, en este caso, una capa de chapado de cobre está dispuesta en una superficie periférica exterior del tubo delgado.

El empalme 92 proporcionado al conducto 70 tiene una forma de conducto corto, de modo similar al empalme 71 del conducto de refrigerante R4. El empalme 92 incluye una primera parte de gran diámetro 92a, una primera parte de pequeño diámetro 92b, con un diámetro menor que el de la primera parte de gran diámetro 92a, y una parte inclinada 92c, que conecta la primera parte de gran diámetro 92a y la primera parte de pequeño diámetro 92b. Una parte de diámetro agrandado 93 se proporciona por tratamiento de abocardado en un extremo axial de la primera parte de gran diámetro 92a. En la FIG. 13, el número de referencia 94 indica un material de soldadura fuerte que se usa en el momento de la soldadura fuerte en horno y el número de referencia 95 indica un material de soldadura fuerte que se usa en el momento de la soldadura fuerte manual.

También en el conducto de refrigerante R2 y el conducto de refrigerante R3, se puede usar una capa de chapado de cobre dispuesta en una superficie periférica exterior del segundo conducto, como la superficie a conectar. En este caso, también, la capa de chapado de cobre del segundo conducto se puede conectar al empalme 40 de cobre (conducto de refrigerante R2) o al empalme 61 de cobre (conducto de refrigerante R3) por soldadura fuerte manual.

Adicionalmente, en la realización anteriormente descrita (tercera realización), que no forma parte de la invención reivindicada, un nervio anular 64 está previsto en la superficie periférica exterior del empalme 61, como el primer mecanismo de posicionamiento, pero el nervio puede estar previsto discontinuamente en la superficie periférica exterior a lo largo de la dirección circunferencial. Por ejemplo, tres nervios pueden estar previstos a intervalos de 120 grados a lo largo de la dirección circunferencial o cuatro nervios pueden estar previstos a intervalos de 90 grados a lo largo de la dirección circunferencial. De modo similar, en la realización anteriormente descrita (tercera realización), un nervio anular 66 está previsto en la superficie periférica exterior del conducto 63 de cobre, como el segundo mecanismo de posicionamiento, pero el nervio puede estar previsto discontinuamente en la superficie periférica exterior a lo largo de la dirección circunferencial. Por ejemplo, tres nervios pueden estar previstos a intervalos de 120 grados a lo largo de la dirección circunferencial o cuatro nervios pueden estar previstos a intervalos de 90 grados a lo largo de la dirección circunferencial.

Además, en la realización anteriormente descrita (cuarta realización), que no forma parte de la invención reivindicada, la parte inclinada 71c del empalme 71 se usa como el segundo mecanismo de posicionamiento, que determina la posición del segundo conducto con respecto al empalme 71, pero se pueden usar otras configuraciones. Por ejemplo, un empalme 80 con una forma de conducto corto, como se ilustra en la FIG. 14, se puede adoptar como el empalme, y un nervio anular 81 previsto en una superficie periférica interior del empalme 80 se puede usar como el segundo mecanismo de posicionamiento. Tras insertar un segundo conducto 82 en el empalme 80, una punta 82a del segundo conducto 82 se apoya en el nervio 81, y se restringe el movimiento del segundo conducto 82 en la dirección axial. Como consecuencia, se puede determinar fácilmente una posición del segundo conducto 82 con respecto al empalme 80. Una parte de diámetro agrandado 83, que funciona como el primer mecanismo de posicionamiento que determina una posición del empalme 80 con respecto a un primer conducto (no ilustrado), se proporciona por tratamiento de abocardado en un extremo axial del empalme 80. En este caso, también para el nervio 81, de modo similar al nervio 64 o al nervio 66 anteriormente descrito, una pluralidad de nervios pueden estar previstos discontinuamente en una superficie periférica interior del empalme 80 a lo largo de la dirección circunferencial.

Adicionalmente, en las realizaciones anteriormente descritas, el tubo delgado 41 hecho de cobre se conecta al conducto 23 hecho de acero inoxidable por el empalme 40 de cobre, y el tubo delgado 41 se usa como un orificio de mantenimiento. De modo similar, un tubo delgado hecho de un material diferente del acero inoxidable se puede conectar al conducto 21 hecho de acero inoxidable por un empalme hecho de un material diferente del acero inoxidable, y un sensor de alta presión se puede conectar al tubo delgado. Además, un tubo delgado hecho de un material diferente del acero inoxidable se puede conectar al conducto 22 hecho de acero inoxidable por un empalme hecho de un material diferente del acero inoxidable, y un sensor de baja presión se puede conectar al tubo delgado. Adicionalmente, un tubo delgado hecho de un material diferente del acero inoxidable se puede conectar al conducto 24 hecho de acero inoxidable por un empalme hecho de un material diferente del acero inoxidable, y el tubo delgado se puede usar como un orificio de carga de refrigerante.

Además, en la realización anteriormente descrita, se ha ejemplificado el acondicionador de aire de un tipo independiente o un tipo de separación, en el que la unidad interior y la unidad exterior están previstas como unidades independientes. Un acondicionador de aire de un tipo en el que un compresor, un condensador, un evaporador, un ventilador y similares, que son componentes del acondicionador de aire, están integrados y alojados en una carcasa, está incluido también en el aparato de refrigeración de la presente divulgación.

Adicionalmente, en la realización anteriormente descrita, el acumulador está previsto en el lado de aspiración del compresor, pero el acondicionador de aire puede no incluir tal acumulador.

Lista de signos de referencia

- 1: Unidad interior
- 5 2: Unidad exterior
- 2a: Carcasa
- 3: Circuito de refrigerante
- 4: Compresor
- 4a: Parte de aspiración
- 10 4b: Parte de descarga
- 5: Intercambiador interior de calor
- 6: Válvula de expansión electrónica
- 7: Intercambiador exterior de calor
- 8: Conducto de refrigerante
- 15 9: Ventilador interior
- 10: Ventilador exterior
- 11: Acumulador
- 12: Separador de aceite
- 13: Válvula
- 20 14: Conducto de retorno de aceite
- 15: Silenciador
- 16: Válvula conmutadora de cuatro vías
- 17: Válvula de cierre de gas
- 18: Válvula de cierre de líquido
- 25 21: Conducto
- 22: Conducto
- 23: Conducto
- 24: Conducto
- 31: Primera lumbrera
- 30 32: Segunda lumbrera
- 33: Tercera lumbrera
- 34: Cuarta lumbrera
- 36: Agujero
- 40: Empalme
- 35 40a: Primera parte de gran diámetro
- 40b: Primera parte de pequeño diámetro
- 40c: Primera parte inclinada

- 41: Tubo delgado
- 50: Cuerpo principal de conducto
- 50a: Segunda parte de gran diámetro
- 50b: Segunda parte de pequeño diámetro
- 5 50c: Segunda parte inclinada
- 51: Conducto de cobre
- 60: Conducto
- 61: Empalme
- 62: Cuerpo principal de conducto
- 10 62a: Segunda parte de gran diámetro
- 62b: Segunda parte de pequeño diámetro
- 62c: Segunda parte inclinada
- 63: Conducto de cobre
- 64: Reborde
- 15 65: Agujero
- 66: Reborde
- 70: Conducto
- 71: Empalme
- 71a: Primera parte de gran diámetro
- 20 71b: Primera parte de pequeño diámetro
- 71c: Primera parte inclinada
- 72: Cuerpo principal de conducto
- 72a: Segunda parte de gran diámetro
- 72b: Segunda parte de pequeño diámetro
- 25 72c: Segunda parte inclinada
- 73: Conducto de cobre
- 74: Parte de diámetro agrandado
- 75: Agujero
- 80: Empalme
- 30 81: Nervio
- 82: Segundo conducto
- 83: Parte de diámetro agrandado
- 90: Capa de chapado de cobre
- A: Acondicionador de aire (aparato de refrigeración)
- 35 B: Acondicionador de aire (aparato de refrigeración)
- C: Mecanismo conmutador
- P: Trayectoria de flujo (de refrigerante)

R1: Conducto de refrigerante (primera realización)

R2: Conducto de refrigerante (segunda realización)

R3: Conducto de refrigerante (tercera realización)

R4: Conducto de refrigerante (cuarta realización)

REIVINDICACIONES

1. Un conducto de refrigerante (R1, R2, R3, R4) para un aparato de refrigeración (A, B), comprendiendo el conducto de refrigerante:
- un primer conducto (23, 60, 70) hecho de acero inoxidable a través del que circula un refrigerante;
- 5 un conducto de empalme (40, 61, 71) previsto en una superficie periférica exterior del primer conducto (23, 60, 70) y hecho de un material diferente del acero inoxidable; y
- un segundo conducto (41, 50, 51, 62, 63, 72, 73), con un diámetro menor que el del primer conducto (23, 60, 70) y conectado a la superficie periférica exterior del primer conducto (23, 60, 70) por el conducto de empalme (40, 61, 71), en el que
- 10 una superficie a conectar (51b, 63a, 73a), que está conectada al conducto de empalme (40, 61, 71), del segundo conducto (41, 50, 51, 62, 63, 72, 73) está hecha de un material idéntico al material del conducto de empalme (40, 61, 71);
- el conducto de empalme (40, 61, 71) y la superficie a conectar (51b, 63a, 73a) del segundo conducto (41, 50, 51, 62, 63, 72, 73) están hechos de cobre o de una aleación de cobre, en el que el conducto de empalme (40, 61, 71) incluye una parte de gran diámetro (40a, 71a), una parte de pequeño diámetro (40b, 71b), con un diámetro menor que el de la parte de gran diámetro (40a, 71a), y una parte inclinada (40c, 71c) que conecta la parte de gran diámetro (40a, 71a) y la parte de pequeño diámetro (40b, 71b); caracterizado por que
- 15 el conducto de empalme (40, 61, 71) tiene una superficie periférica exterior conectada al primer conducto (23, 60, 70);
- en el que un primer mecanismo de posicionamiento (40c, 64, 74), que determina una posición del conducto de empalme (40, 61, 71) con respecto al primer conducto (23, 60, 70), está previsto en una superficie periférica exterior del conducto de empalme (40, 61, 71);
- 20 en el que la parte de pequeño diámetro (40b, 71b) está insertada en un agujero (36) formado en el primer conducto (23, 60, 70);
- en el que una superficie periférica exterior de la parte inclinada (40c, 71c) se apoya en un borde periférico del agujero (36), funcionando la parte inclinada (40c, 71c) como el primer mecanismo de posicionamiento.
- 25
2. El conducto de refrigerante (R1, R2, R3, R4) según la reivindicación 1, en el que el conducto de empalme (40, 61, 71) está previsto para el primer conducto (23, 60, 70) en una dirección ortogonal a una dirección del eje de conducto del primer conducto (23, 60, 70).
3. El conducto de refrigerante (R1, R2, R3, R4) según la reivindicación 1 o 2, en el que
- 30 el segundo conducto (41, 50, 51, 62, 63, 72, 73) incluye un cuerpo principal de conducto (50, 62, 72) hecho de acero inoxidable y una parte de conexión (51, 63, 73) prevista en un extremo del cuerpo principal de conducto (50, 62, 72), y
- la parte de conexión (51, 63, 73) incluye la superficie a conectar (51b, 63a, 73a).
- 35
4. El conducto de refrigerante (R1, R2, R3, R4) según la reivindicación 3, en el que el cuerpo principal de conducto (50, 62, 72) incluye una segunda parte de gran diámetro (50a, 62a, 72a) y una segunda parte de pequeño diámetro (50b, 62b, 72b), con un diámetro menor que el de la segunda parte de gran diámetro (50a, 62a, 72a), y la parte de conexión (51, 63, 73) es un conducto (51, 63, 73) previsto en una superficie periférica exterior de la segunda parte de pequeño diámetro (51b, 63b, 73b).
- 40
5. El conducto de refrigerante (R1) según la reivindicación 1 o 2, en el que el segundo conducto es un conducto (41) de cobre.
6. El conducto de refrigerante (R1, R2, R3, R4) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el conducto de empalme (40, 61, 71) o el segundo conducto (41, 50, 51, 62, 63, 72, 73) incluye un segundo mecanismo de posicionamiento (40c, 66, 71c), que determina una posición del segundo conducto (41, 50, 51, 62, 63, 72, 73) con respecto al conducto de empalme (40, 61, 71).
- 45
7. El conducto de refrigerante (R3, R4) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el segundo conducto (62, 63, 72, 73) solapa el primer conducto (60, 70) en una dirección radial de conducto del segundo conducto (62, 63, 72, 73).
8. El conducto de refrigerante (R3, R4) según la reivindicación 3 o 4, en el que el cuerpo principal de conducto (62, 72) del segundo conducto (62, 63, 72, 73) solapa el primer conducto (60, 70) en la dirección radial de conducto del
- 50 segundo conducto (62, 63, 72, 73).

9. Un aparato de refrigeración (A, B), que comprende

un circuito de refrigerante (3) que incluye una pluralidad de componentes y un conducto de refrigerante (8) que conecta la pluralidad de componentes, en el que

5 el conducto de refrigerante (8) que conecta la pluralidad de componentes incluye el conducto de refrigerante (R1, R2, R3, R4) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

FIG. 1

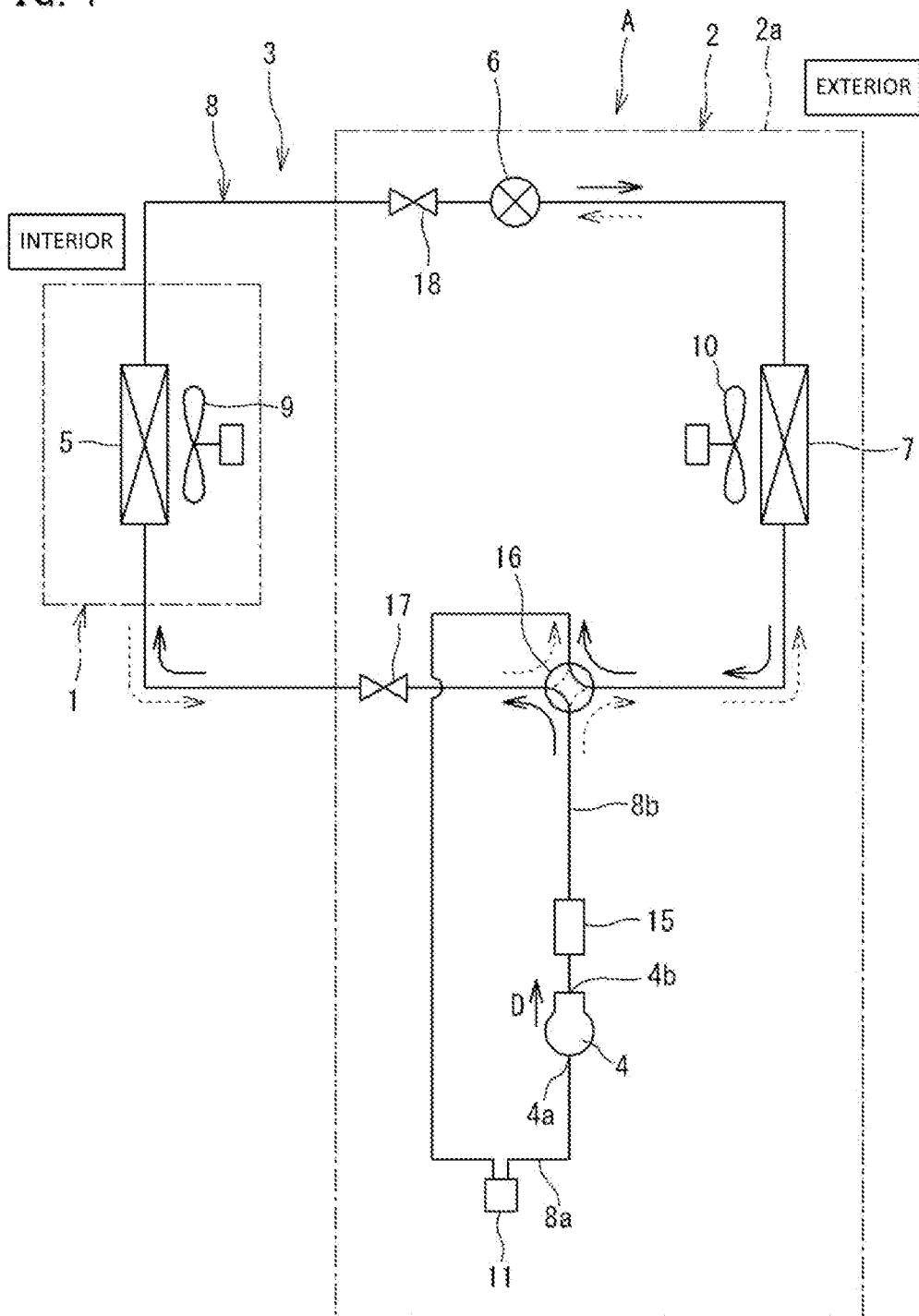


FIG. 4

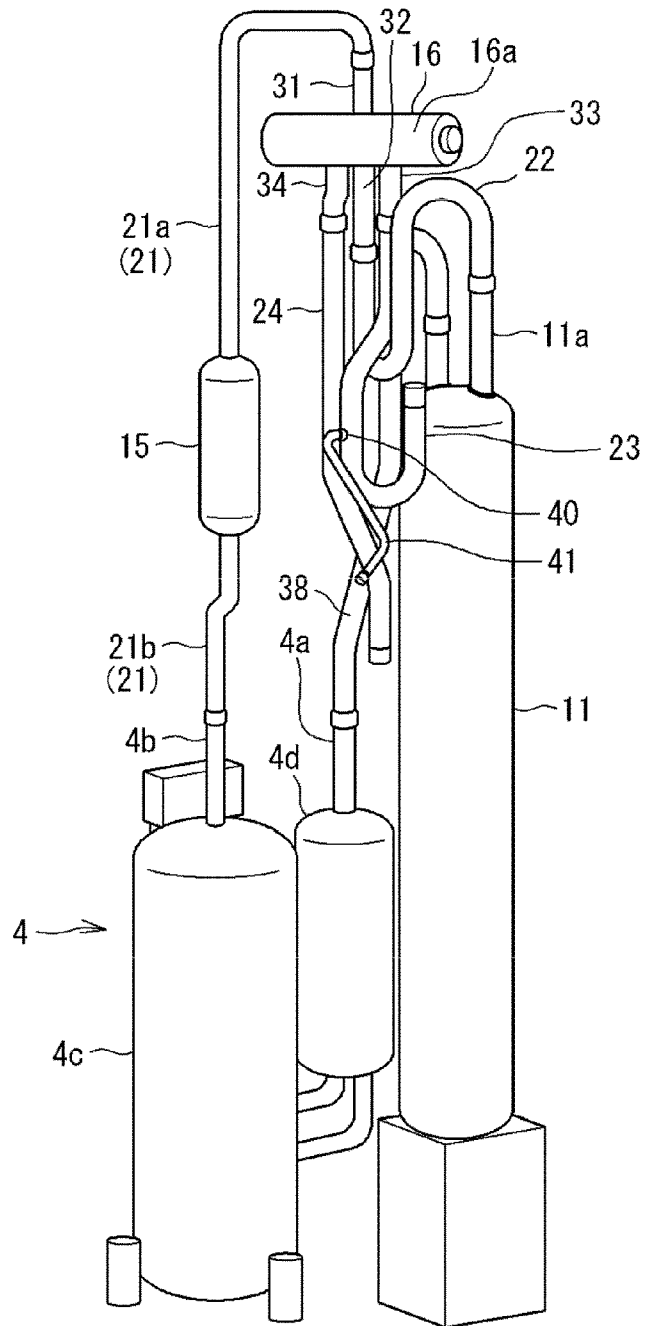


FIG. 5

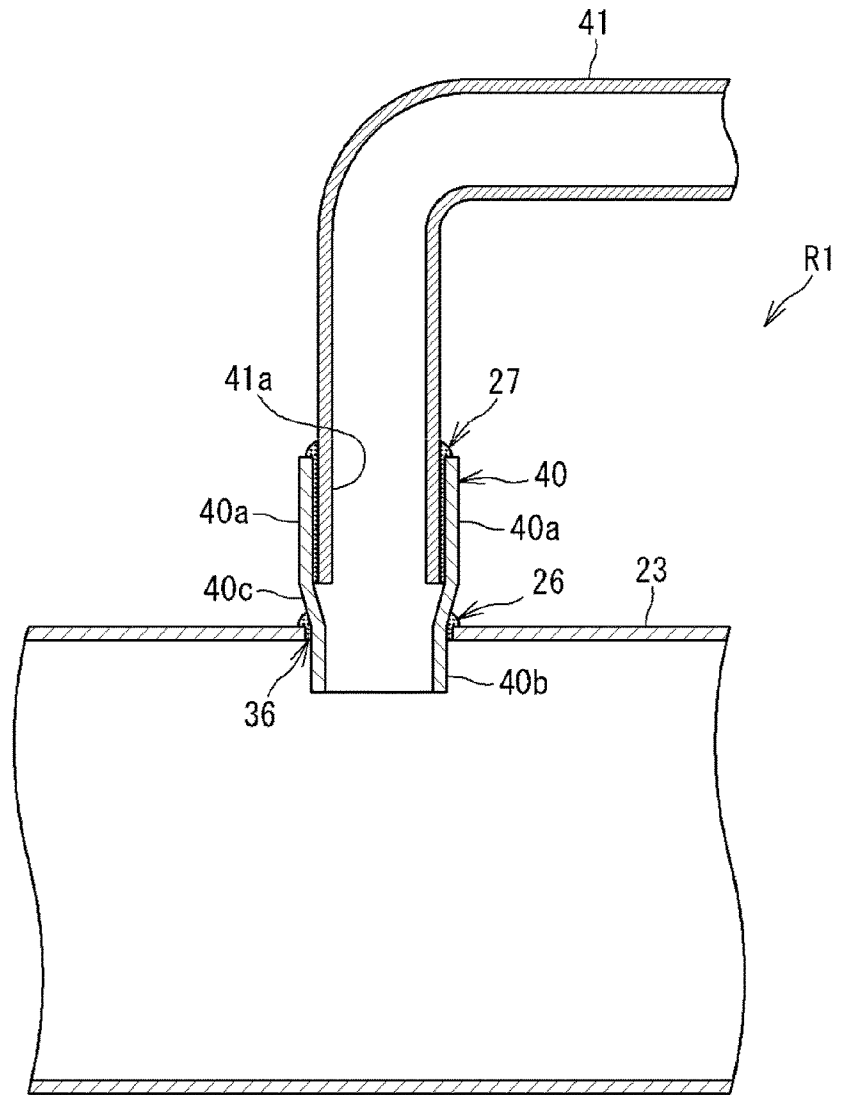


FIG. 6

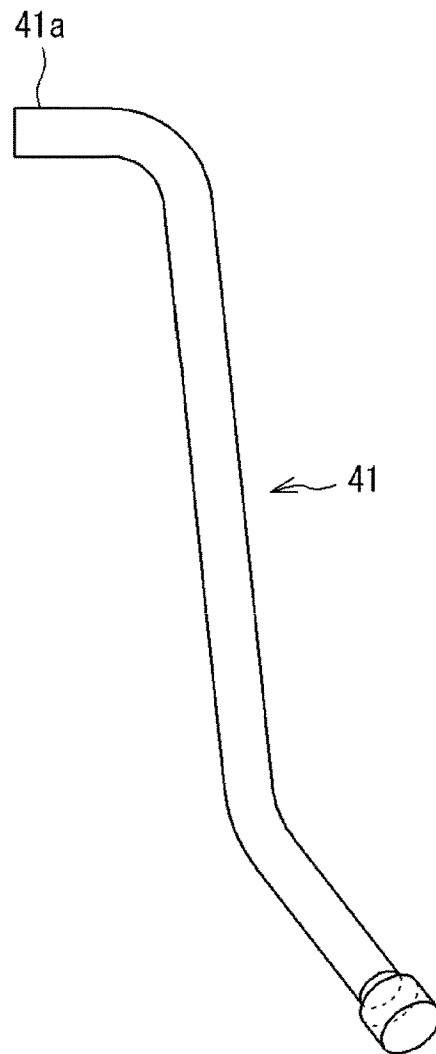


FIG. 7

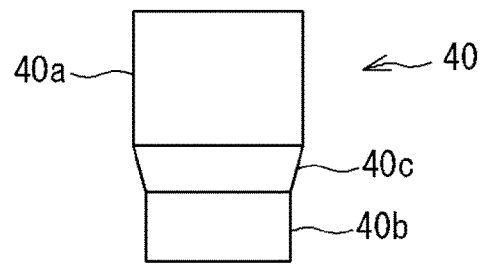


FIG. 8

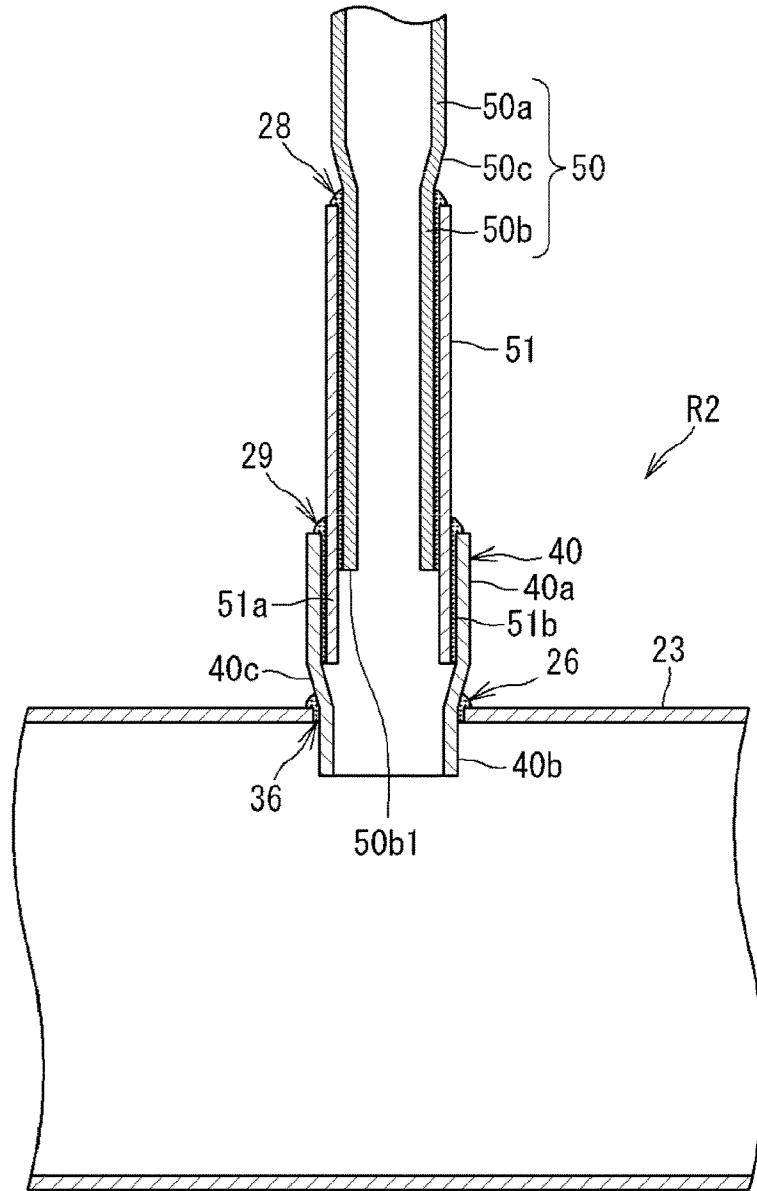


FIG. 9

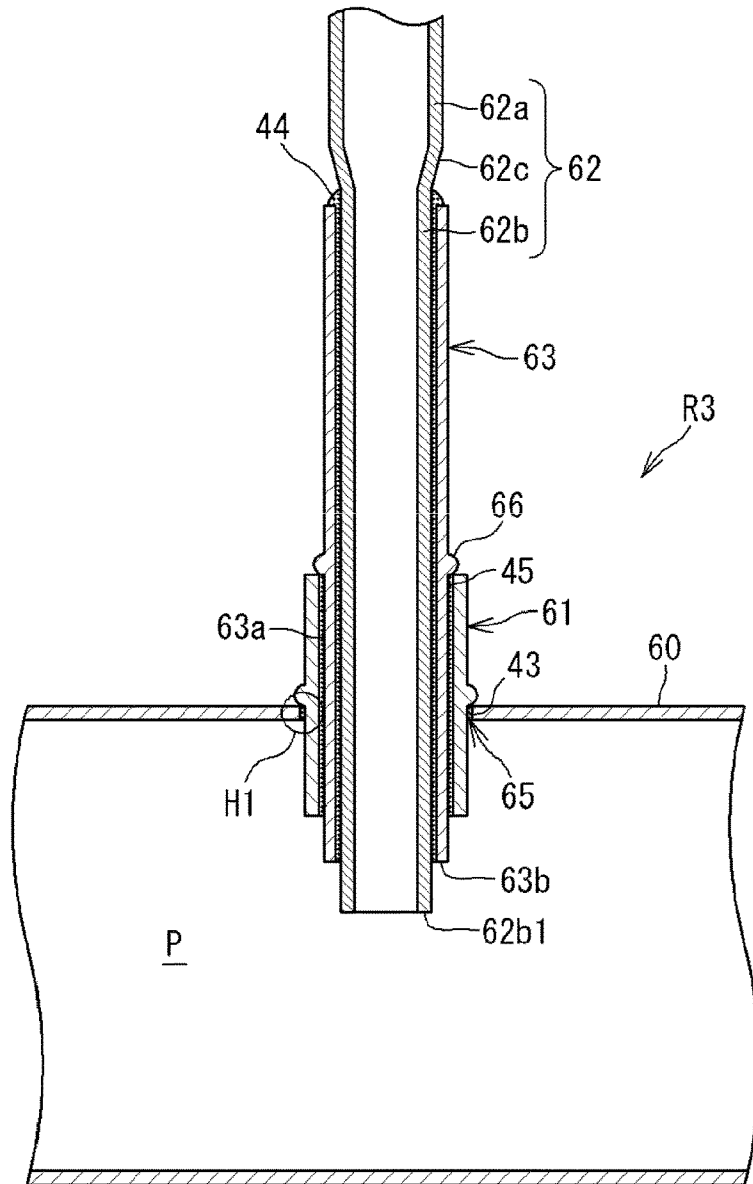


FIG. 10

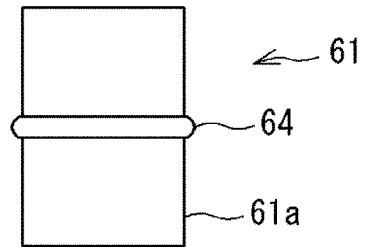


FIG. 11

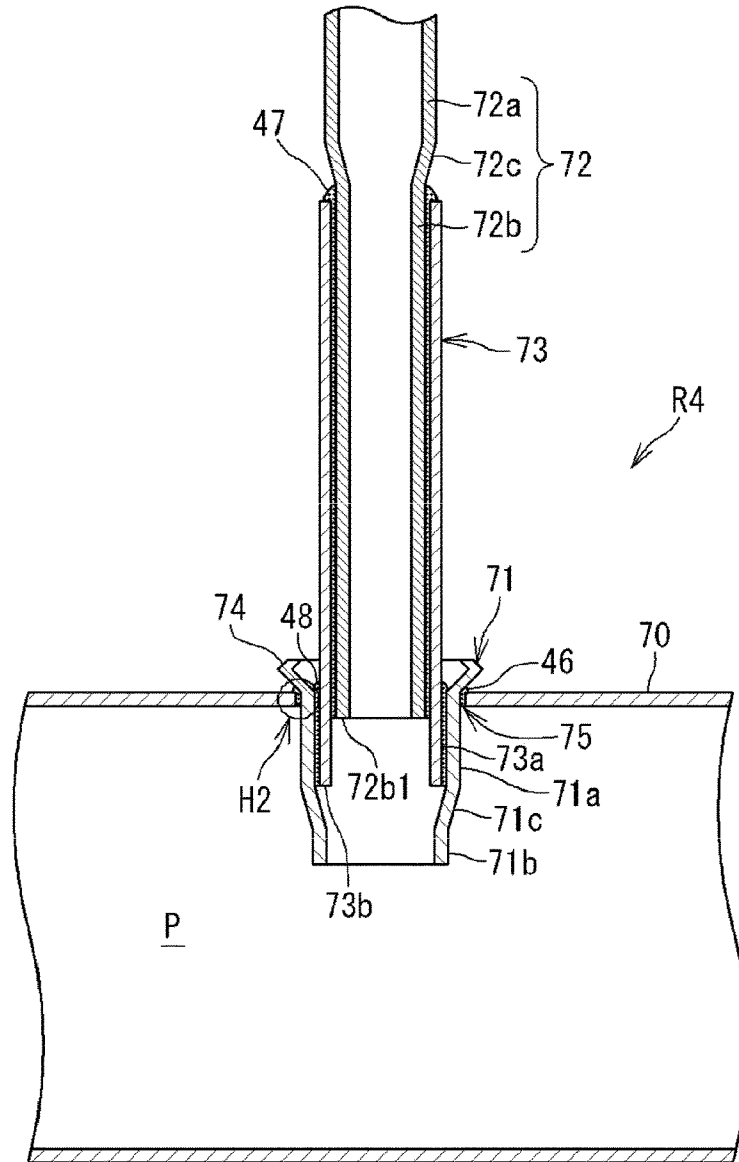


FIG. 12

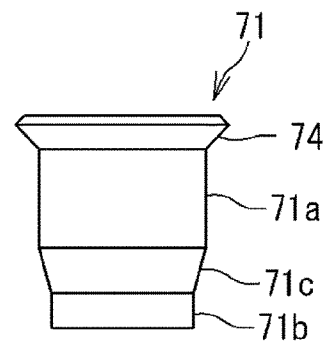


FIG. 13

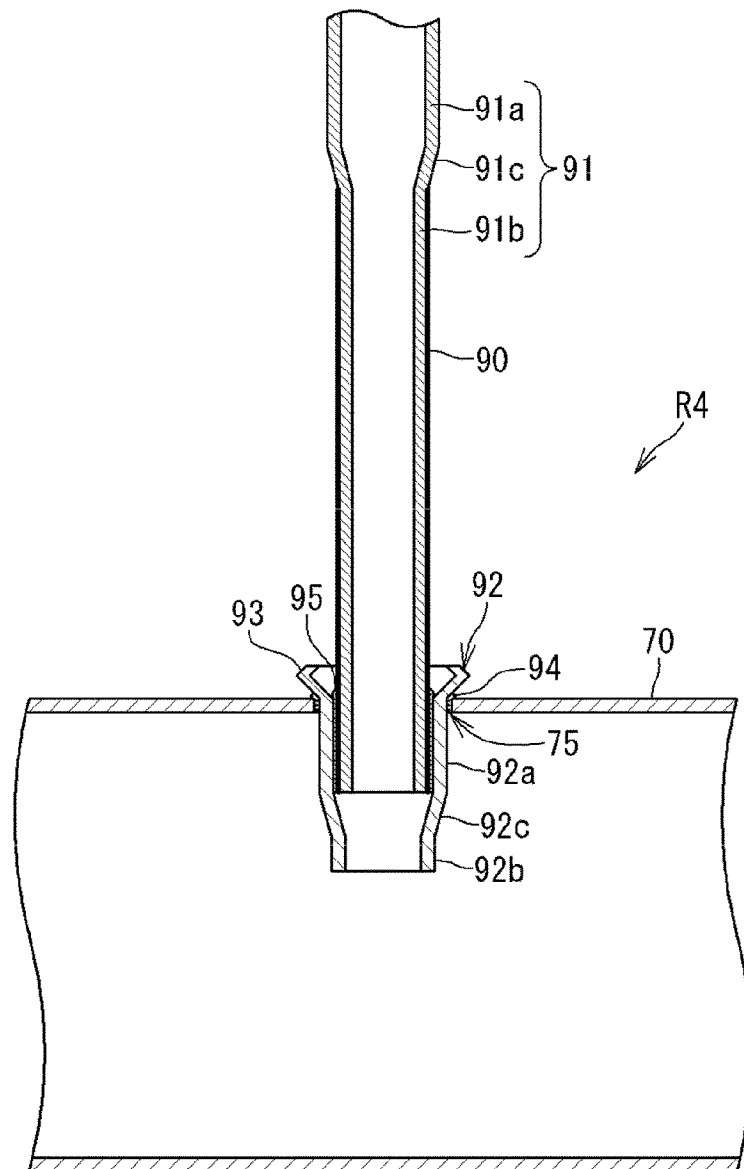


FIG. 14

