

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 934 664**

51 Int. Cl.:

F25B 41/00 (2011.01)

F24F 1/26 (2011.01)

F24F 1/32 (2011.01)

F24F 1/34 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2011 E 11171257 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2022 EP 2402667**

54 Título: **Unidad de distribución de refrigerante para acondicionador de aire**

30 Prioridad:

30.06.2010 JP 2010148522

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

23.02.2023

73 Titular/es:

**FUJITSU GENERAL LIMITED (100.0%)
3-3-17, Suenaga Takatsu-ku Kawasaki-shi
Kanagawa 213-8502, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUURA, SHUN y
YAMASHITA, HARUKI**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 934 664 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

Unidad de distribución de refrigerante para acondicionador de aire

5 **Campo de la invención**

La presente descripción se refiere a una unidad de distribución de refrigerante para un acondicionador de aire, que se usa para distribuir un refrigerante desde una unidad exterior del acondicionador de aire hasta múltiples unidades interiores del mismo. Específicamente, la presente descripción se refiere al rendimiento mejorado de una operación de instalación de tal unidad de distribución de refrigerante.

Descripción de la técnica relacionada

Como unidad de distribución de refrigerante para distribuir un refrigerante desde una unidad exterior de un acondicionador de aire hasta múltiples unidades interiores del mismo, por ejemplo, como se describe en la Publicación de solicitud de patente japonesa n.º JP-A-2006-300381, se conoce una unidad de distribución de refrigerante que incluye un tubo de refrigerante dispuesto sobre la unidad exterior, múltiples tubos de refrigerante ramificados dispuestos, respectivamente, sobre las múltiples unidades interiores, una parte de distribución para distribuir el refrigerante desde el tubo de refrigerante hasta los múltiples tubos de refrigerante ramificados y una unidad principal para almacenar la parte de distribución y, también, para extraer el tubo de refrigerante y los tubos de refrigerante ramificados de sus superficies laterales opuestas respectivas.

El tubo de refrigerante y los tubos de refrigerante ramificados están constituidos, respectivamente, por un tubo de gas y un tubo de líquido; y el tubo de gas y el tubo de líquido de cada uno de los tubos de refrigerante ramificados incluyen un tabique lateral de unidad interior, en el que una distancia entre el tubo de gas y el tubo de líquido aumenta en una dirección vertical cuando el tubo de gas y el tubo de líquido están lejos de la unidad principal, hacia la unidad interior. Además, un casquillo de caucho está dispuesto entre el tabique lateral de unidad interior y la parte de distribución. El casquillo de caucho rodea el tubo de gas y el tubo de líquido de tal manera que unifica el tubo de gas y el tubo de líquido.

Además, ya que los tubos de refrigerante ramificados están dispuestos en una dirección horizontal con respecto a una dirección de instalación de la unidad de distribución de refrigerante, los tubos de refrigerante ramificados están montados de manera que dichos tubos de refrigerante ramificados están enrasados entre sí. Por lo tanto, incluso cuando la unidad de distribución de refrigerante está dispuesta en un lugar alto, un operario, que mantiene la unidad de distribución de refrigerante, tiene la posibilidad de manipular fácilmente la unidad de distribución de refrigerante. Además, en una etapa para instalar las unidades de distribución de refrigerante respectivas, es fácil llevar a cabo una operación para una conexión ensanchada.

Según el documento JP-A-2006-300381, ya que el tubo de gas y el tubo de líquido del tubo de refrigerante ramificado, que son adyacentes entre sí, son de igual longitud, cuando se monta la unidad de distribución de refrigerante en un lugar en el que no existen obstáculos, su estructura es fácil de manejar. Sin embargo, en el caso en que el lugar de instalación de tal unidad de distribución de refrigerante es de espacio limitado, por ejemplo, cuando se instala tal unidad de distribución de refrigerante en el lado cercano de una pared o cuando se monta la unidad de distribución de refrigerante de tal manera que los tubos de refrigerante ramificados están dispuestos en la dirección vertical, la misma longitud del tubo de gas contiguo y del tubo de líquido hace difícil manejar el tubo de gas y el tubo de líquido situados en el lado profundo, puesto que el tubo de gas y el tubo de líquido situados en el lado cercano proporcionan obstáculos para ellos y, así, es limitado el espacio para hacer girar una herramienta, tal como una llave inglesa.

El documento EP-A-0862023 describe una unidad de distribución de refrigeración con las características del preámbulo de la reivindicación 1. El documento EP-A-1876398 describe una unidad de distribución de refrigeración con un tubo de líquido que tiene una parte inclinada desde el tubo de gas.

Compendio de la invención

Los aspectos ilustrativos de la presente invención proporcionan una unidad de distribución de refrigerante que, incluso cuando la unidad de distribución de refrigerante está montada en un lugar de espacio limitado, pueden facilitar una operación de instalación de los tubos de refrigerante de la misma.

Una unidad de distribución de refrigeración según la invención se describe en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista de estructura esquemática que muestra un acondicionador de aire según una realización de la invención.

La figura 2 es una vista, en perspectiva, que muestra una unidad de distribución de refrigerante según la realización.

La figura 3 es una vista, en despiece ordenado, que muestra la unidad de distribución de refrigerante.

La figura 4 es una vista, en corte, que muestra la unidad de distribución de refrigerante.

La figura 5 es una vista de estructura interna que muestra la unidad de distribución de refrigerante.

La figura 6 es una vista, en despiece ordenado, que muestra una carcasa inferior y una caja de componentes eléctricos, incluidas en la unidad de distribución de refrigerante.

La figura 7 es una vista, en detalle, que muestra una parte de recepción de tubos de refrigerante, incluida en la unidad de distribución de refrigerante.

La figura 8 es una vista, en corte, que muestra la unidad de distribución de refrigerante, según la línea A-A mostrada en la figura 3.

La figura 9 es una vista, en corte, que muestra la unidad de distribución de refrigerante, según la línea B-B mostrada en la figura 3.

La figura 10 muestra un estado de una caja de componentes eléctricos, incluida en la unidad de distribución de refrigerante, en la que la caja de componentes eléctricos está montada en una cara lateral derecha de la unidad de distribución de refrigerante cuando se ve desde el lado de la unidad exterior del acondicionador de aire, con una carcasa inferior retirada de la caja de componentes eléctricos. Específicamente, la figura 10A es una vista que muestra la caja de componentes eléctricos cuando se ve desde la parte inferior y la figura 10B es una vista desde abajo de la misma.

La figura 11 muestra un estado de la caja de componentes eléctricos, incluida en la unidad de distribución de refrigerante, en la que la caja de componentes eléctricos está montada en una cara lateral izquierda de la unidad de distribución de refrigerante cuando se ve desde el lado de la unidad exterior del acondicionador de aire, con una carcasa inferior retirada de la caja de componentes eléctricos. Específicamente, la figura 11A es una vista que muestra la caja de componentes eléctricos cuando se ve desde la parte inferior y la figura 11B es una vista desde abajo de la misma.

La figura 12 muestra un estado de la unidad de distribución de refrigerante, en el que la caja de componentes eléctricos está dispuesta verticalmente. Específicamente, la figura 12A es una vista, en perspectiva, de la misma y la figura 12B es una vista frontal de la misma.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

A continuación, se proporcionará en lo que sigue una descripción específicamente del mejor modo para llevar a cabo la invención, usando las realizaciones de la misma con referencia a los dibujos que se acompañan.

[Realización 1]

<Acondicionador de aire>

Un acondicionador de aire 1 mostrado en la figura 1 incluye una unidad exterior 11 y múltiples unidades interiores 12, 13, 14.

La unidad exterior 11 incluye las siguientes partes componentes (ninguna de las cuales se muestra): es decir, una parte de circuitos de refrigerante, respectivamente, para un intercambiador de calor exterior, un compresor, una válvula de cuatro vías y similar; un ventilador para inyectar aire a fin de intercambiar calor entre un refrigerante dentro del intercambiador de calor exterior y el aire libre; un motor de ventilador para accionar el ventilador; y un circuito de control para controlar las partes componentes anteriores.

Las unidades interiores 12, 13 y 14 incluyen, respectivamente, las siguientes partes componentes (ninguna de las cuales se muestra): es decir, una parte de circuitos de refrigerante, respectivamente, para un intercambiador de calor interior y similar; un ventilador para inyectar aire a fin de intercambiar calor entre un refrigerante dentro del intercambiador de calor interior y el aire libre; un motor de ventilador para accionar el ventilador; y un circuito de control para controlar las partes componentes anteriores.

El circuito de refrigerante de la unidad exterior 11 está conectado a los circuitos de refrigerante de las unidades interiores 12, 13 y 14 a través de un tubo lateral de unidad exterior 110 y de unos tubos laterales de unidad interior 120, 130 y 140, respectivamente. Entre la unidad exterior 11 y las múltiples unidades interiores 12, 13 y

14, se prevé una unidad de distribución de refrigerante 15 que se usa para distribuir un refrigerante uniformemente desde el tubo lateral de unidad exterior 110 hasta los tubos laterales de unidad interior 120, 130 y 140.

5 <Unidad de distribución de refrigerante>

La unidad de distribución de refrigerante 15 mostrada en la figura 2 incluye: una unidad de tubos 2 para conectar el tubo lateral de unidad exterior 110 a los tubos laterales de unidad interior 120, 130 y 140 respectivos para distribuir el refrigerante desde el primero hasta los últimos; una unidad principal 150 para almacenar la unidad de tubos 2 en la misma; y una caja de componentes eléctricos 3 que incluye un controlador para controlar las partes eléctricas que están montadas en la unidad de tubos 2.

La unidad de distribución de refrigerante 15 está fijada horizontalmente a un ático interior o similar y colgada del mismo por múltiples piezas de accesorios metálicos 62 que cuelgan del techo. Además, para ajustarse al entorno del ático, que tiene tendencia a estar caliente y húmedo, especialmente, el interior de la unidad principal 150 tiene una propiedad aislante que puede proteger el interior frente a la influencia de las variaciones de temperatura y, también, el interior está sellado para protegerlo frente a la influencia de la humedad.

La unidad de tubos 2 mostrada en las figuras 2 a 4 incluye un tubo de refrigerante 21 a conectar al tubo lateral de unidad exterior 110, una parte de distribución 25 a almacenar dentro de la unidad principal 150 y unos tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24 a conectar, respectivamente, a sus tubos laterales de unidad interior 120, 130 y 140 asociados.

El tubo de refrigerante 21 incluye un tubo de gas 210 y un tubo de líquido 211. El tubo de gas 210 incluye un empalme de tubos de gas 212 en la proximidad de la unidad de distribución de refrigerante 15, mientras que el tubo de líquido 211 incluye un empalme de tubos de líquido 213 en la proximidad de la unidad de distribución de refrigerante 15. Debido a la disposición del empalme de tubos de gas 212 y del empalme de tubos de líquido 213, el tubo de gas 210 y el tubo de líquido 211 pueden conectarse al tubo lateral de unidad exterior 110 y desconectarse del mismo.

El tubo de gas 210 y el tubo de líquido 211 están dispuestos horizontalmente y están separados entre sí 40 mm o más, mientras que el tubo de gas 210 y el tubo de líquido 211 pueden almacenarse dentro de la unidad principal 150 desde una parte de recepción de tubos de refrigerante 151.

Los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24 incluyen unos tubos de gas ramificados 220, 230, 240 y unos tubos de líquido ramificados 221, 231, 241, respectivamente. Los tubos de gas ramificados 220, 230, 240 incluyen unos empalmes de tubos de gas ramificados 222, 232, 242 en la proximidad de la unidad de distribución de refrigerante 15, respectivamente; y los tubos de líquido ramificados 221, 231, 241 incluyen unos empalmes de tubos de líquido ramificados 223, 233, 243 en la proximidad de la unidad de distribución de refrigerante 15, respectivamente. Debido a la disposición de los empalmes de tubos de gas ramificados 222, 232, 242 y de los empalmes de tubos de líquido ramificados 223, 233, 243, los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24 pueden conectarse a los tubos laterales de unidad interior 120, 130 y 140, respectivamente, y desconectarse de los mismos.

Los tubos de gas ramificados 220, 230, 240 están formados, respectivamente, para tener una forma lineal. Los tubos de líquido ramificados 221, 231, 241 están dispuestos, respectivamente, hacia abajo y separados una distancia dada (un signo de referencia "a" mostrado en las figuras 4 y 12) de los tubos de gas ramificados 220, 230, 240, y están curvados hacia arriba en el lado cercano de la unidad principal 150; después de esto, los tubos se hacen, respectivamente, un haz entre sí por sus casquillos de caucho 26 asociados, de manera que el tubo de gas ramificado 220 y el tubo de líquido ramificado 221 adoptan la forma de un cuerpo unificado, el tubo de gas ramificado 230 y el tubo de líquido ramificado 231 adoptan la forma de un cuerpo unificado y el tubo de gas ramificado 240 y el tubo de líquido ramificado 241 adoptan la forma de un cuerpo unificado. Además, los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24 están dispuestos horizontalmente y están separados entre sí 40 mm o más (un signo de referencia "b" mostrado en la figura 12), mientras que los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24 pueden almacenarse dentro de la unidad principal 150 desde una parte de recepción de tubos de refrigerante ramificados 152.

Además, entre el empalme de tubos de gas ramificados 222 y el empalme de tubos de líquido ramificados 223, entre el empalme de tubos de gas ramificados 232 y el empalme de tubos de líquido ramificados 233 y entre el empalme de tubos de gas ramificados 242 y el empalme de tubos de líquido ramificados 243, hay establecida una distancia dada (un signo de referencia "c" mostrado en las figuras 4 y 12), por lo que los empalmes están dispuestos de manera que dichos empalmes no están solapados entre sí.

65 <Parte de distribución>

La figura 5 es una vista de estructura que muestra la parte interna de la unidad de distribución de refrigerante 15,

que muestra un estado en el que las partes inferiores (que se describirán más adelante) de la unidad principal 150 están retiradas de la misma. La parte de distribución 25 de la unidad de tubos 2 incluye: un tubo ramificado 27 que hace que el tubo de gas 210 se ramifique en los tubos de gas ramificados 220, 230 y 240; unos sensores de temperatura de tubos de gas ramificados 224, 234 y 244 dispuestos sobre los tubos de gas ramificados 220, 230 y 240, respectivamente; una derivación 28 para hacer que diverja el refrigerante del tubo de líquido 211 a los tubos de líquido ramificados 221, 231 y 241; unas válvulas de expansión electrónicas 225, 235 y 245 para ajustar, respectivamente, las cantidades de los refrigerantes que fluyen a través de sus tubos de líquido ramificados 221, 231 y 241 asociados; unos sensores de temperatura de tubos de líquido ramificados 226, 236 y 246 que están dispuestos más cerca de las unidades interiores 12, 13 y 14 que las válvulas de expansión electrónicas 225, 235 y 245, respectivamente; y una válvula de apertura y cierre 29 para desviar el refrigerante desde el tubo ramificado 27 hasta la derivación 28.

Unas líneas de señal, que se usan para transmitir los resultados detectados de los sensores al sustrato de control 30 de la caja de componentes eléctricos 3, están conectadas a los sensores de temperatura de tubos de gas ramificados 224, 234 y 244 y a los sensores de temperatura de tubos de líquido ramificados 226, 236 y 246. Unos cables, que se usan para activar las válvulas, respectivamente, están conectados a las válvulas de expansión electrónicas 225, 235 y 245, así como a la válvula de apertura y cierre 29. Las líneas de señal y los cables están hechos un haz entre sí para proporcionar un cable 80, estando el cable 80 conectado al sustrato de control 30 de la caja de componentes eléctricos 3.

<Unidad principal>

La unidad principal 150 mostrada en la figura 3 está estructurada de manera que la unidad de tubos 2 puede mantenerse o taparse con una carcasa de sellado 4, una carcasa aisladora 5 y una carcasa 6, que están dispuestas secuencialmente en este orden desde el interior.

<Carcasa de sellado>

La carcasa de sellado 4 está formada por resina sintética e incluye una carcasa superior de sellado 40 y una carcasa inferior de sellado 41, que están divididas verticalmente a lo largo de los centros de los diámetros de tubo del tubo de refrigerante 21 que se extiende horizontalmente y de los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24.

La carcasa superior de sellado 40 mostrada en las figuras 3 y 5 incluye una parte de almacenamiento 400 para almacenar en la misma la parte ramificada 25 de la unidad de tubos 2, y una parte de borde 401 formada en la periferia de la parte de almacenamiento 400 para mantener la propiedad de sellado de la carcasa superior de sellado 40.

En la parte de borde 401, específicamente, desde la parte de recepción de tubos de refrigerante 151 para recibir el tubo de refrigerante 21 y, también, desde la parte de recepción de tubos de refrigerante ramificados 152 para recibir los tubos de refrigerante ramificados 22, 23, 24, se extienden unas partes de montaje de tubo 402 que trazan, respectivamente, una forma semicircular tal como para ajustar en los tubos. En las partes extremas derecha e izquierda de la parte de montaje de tubo 402, hay anclajes derechos 405 en los que se montan tornillos (que se describirán más adelante).

Además, una parte de extracción de cable 403, que se usa para extraer el cable (no mostrado), también está formada para tener una forma semicircular. Además, en la parte de borde 401, se han previsto unos nervios salientes 404 que se extienden en dos líneas de tal manera que rodean la parte de almacenamiento 400. Unos sellados aislantes 44 están unidos en los nervios salientes 404, respectivamente (véase la figura 8).

De los nervios salientes 404 en dos líneas, el nervio saliente 404 dispuesto en el exterior incluye los anclajes 405 que están, respectivamente, derechos y separados entre sí para recibir tornillos (que se describirán más adelante). Los anclajes 405 también están dispuestos además derechos sobre cuatro esquinas de la parte de borde 401.

La carcasa inferior de sellado 41 mostrada en la figura 3 incluye una parte de almacenamiento 410 para almacenar en la misma la parte de distribución 25 de la unidad de tubos 2, y una parte de borde 411 que está formada en una periferia de la parte de almacenamiento 410 y se usa para mantener la propiedad de sellado de la carcasa inferior de sellado 41.

En la parte de borde 411, específicamente, en tales partes de la parte de borde 411 que han de contactar con el tubo de refrigerante 21 y los tubos de refrigerante ramificados 22, 23, 24, hay formadas unas partes de montaje de tubo 412 que tienen, respectivamente, una forma semicircular; y, también, hay formadas unas partes de extracción de cable 413 que tienen, respectivamente, una forma semicircular y se usan para extraer el cable 80. Además, en la parte de borde 411, hay formados unos nervios rebajados 412 que se usan para recibir los nervios

salientes 404, respectivamente. Además, hay formados unos agujeros de tornillo 415 en los que se pueden atornillar sus anclajes 405 asociados.

<Carcasa aisladora>

5 La carcasa aisladora 5 está formada por espuma de estireno altamente termorresistente y tiene un grosor constante por toda su área a fin de mejorar su propiedad termorresistente.

10 Haciendo referencia a la estructura de la carcasa aisladora 5 mostrada en la figura 3, tales partes de la misma que corresponden a la parte de recepción de tubos de refrigerante 151 y la parte de recepción de tubos de refrigerante ramificados 152 sobresalen hacia fuera, respectivamente, de manera cilíndrica; y la carcasa aisladora 5 está dividida en una carcasa aisladora superior 50 y una carcasa aisladora inferior 51 a lo largo de los centros de los diámetros de tubo del tubo de refrigerante 21 y de los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24.

15 La carcasa aisladora superior 50 está estructurada de manera que la forma de su interior está realizada para ajustar en la forma exterior de la carcasa superior de sellado 40. Además, la carcasa aisladora superior 50 incluye una parte rebajada de extracción de cable 500, cuya forma está realizada para ajustar en la parte de extracción de cable 403 de la carcasa superior de sellado 40. Además, en la superficie lateral izquierda de la carcasa aisladora superior 50, cuando se ve desde el lado de la unidad exterior, hay formada una parte rebajada de superficie lateral de cable 501 que se usa para introducir en la caja de componentes eléctricos 3 el cable de extracción 80.

25 En el caso de la carcasa aisladora inferior 51, la forma de su interior está realizada para ajustar en la forma exterior de la carcasa inferior de sellado 41. Además, la carcasa aisladora inferior 51 incluye una parte rebajada de extracción de cable 510, cuya forma está realizada para ajustar en la parte de extracción de cable 413 de la carcasa inferior de sellado 41. Además, en la superficie lateral izquierda de la carcasa aisladora inferior 51, cuando se ve desde el lado de la unidad exterior, hay formada una parte rebajada de superficie lateral de cable 511 que se usa para introducir en la caja de componentes eléctricos 3 el cable 80, después de su extracción.

30 Además, en la superficie de abajo de la carcasa aisladora inferior 51, hay formada una parte rebajada de superficie de abajo de cable 512. La parte rebajada de superficie de abajo de cable 512 está formada para cruzar la superficie de abajo de la carcasa aisladora inferior 51 de tal manera que la parte rebajada de superficie de abajo de cable 512 pueda conectar entre sí una primera ranura de extracción 604 y una segunda ranura de extracción 605 que están formadas, respectivamente, en la carcasa inferior 51 y que también se describirán más adelante.

<Carcasa>

40 La carcasa 6, que constituye un contorno de la unidad principal 150, se puede formar curvando una chapa metálica. Además, la carcasa 6 incluye una carcasa superior 60 y una carcasa inferior 61.

45 La carcasa superior 60 mostrada en la figura 3 tiene una forma de caja. Específicamente, la carcasa superior 60 incluye una pared lateral de unidad exterior 60a, una pared lateral de unidad interior 60b, que está dispuesta en oposición a la pared lateral de unidad exterior 60a, una primera pared 60c dispuesta a la izquierda, cuando la carcasa superior 60 se ve desde el lado de la unidad exterior 11, una segunda pared 60d, que está situada a la derecha y está dispuesta en oposición a la primera pared 60c, y una parte superficial de techo 60e.

50 La pared lateral de unidad exterior 60a y la pared lateral de unidad interior 60b incluyen, respectivamente, unas partes de recepción aisladoras superiores 600 que se forman recortando las paredes 60a y 60b en una forma semicircular para ajustar en la forma cilíndrica de la carcasa aisladora superior 50 y cada una de las cuales tiene una longitud tal que se extiende hasta los centros de los diámetros de tubo del tubo de refrigerante 21 y de los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24. Además, en las partes extremas derecha e izquierda de las paredes 60a y 60b, hay formados agujeros de tornillo en los que se pueden atornillar los accesorios metálicos 62 que cuelgan del techo para colgar la unidad ramificada de refrigerante 2 del techo; y en las partes centrales de las paredes 60a y 60b, hay formados agujeros de tornillo en los que se pueden atornillar unos accesorios metálicos 63 para colgar tubos (que se describirán más adelante).

60 La primera pared 60c y la segunda pared 60d tienen, respectivamente, una longitud tal que alcanza la superficie de abajo de la unidad principal; y la primera pared 60c y la segunda pared 60d incluyen, respectivamente, en las cuatro partes superiores e inferiores de sus partes extremas derecha e izquierda, unos agujeros de aseguramiento de cajas de componentes eléctricos 601 dentro de los que pueden acoplarse sus trinquetes de aseguramiento de cajas de componentes eléctricos 320 asociados (en lo sucesivo trinquetes de aseguramiento 320, que se describirán más adelante) para montar por ello en la carcasa 6 la caja de componentes eléctricos 3. Hacia abajo de las posiciones de los agujeros de aseguramiento de cajas de componentes eléctricos 601 formados en las partes inferiores de las partes extremas derecha e izquierda, se han previsto unos pasadores 602 que pueden asegurarse de modo desmontable en unos agujeros de pasador 612 (que se describirán más

adelante). Además, hacia abajo de los pasadores 602, hay formadas unas partes de montaje de tornillos 603 que se extienden hasta la superficie de abajo de la carcasa 6.

5 En la primera pared 60c, hay formada una primera ranura de extracción de cable 604 constituida por una acanaladura recortada que existe en el lado de la unidad exterior y se extiende hasta la proximidad de la superficie de techo de la carcasa 6; y, en la segunda pared 60d mostrada en la figura 6, hay formada una segunda ranura de extracción de cable 605 constituida por una acanaladura recortada que existe en el lado de la unidad exterior y se extiende hasta una parte media de la pared 60d.

10 En tales partes de las paredes primera y segunda 60c y 60d, que existen cerca de la superficie de techo 60e y en la proximidad de las ranuras de extracción de cable primera y segunda 604 y 605, hay formados unos agujeros de tapa de ranura de extracción de cable 606 en los que pueden asegurarse unas tapas de ranura de extracción de cable 64 (que se describirán más adelante).

15 La carcasa inferior 61 tiene una forma en U e incluye una pared lateral de unidad exterior 61a, una pared lateral de unidad interior 61b y una parte superficial de abajo 61e.

20 La pared lateral de unidad exterior 61a y la pared lateral de unidad interior 61b incluyen, respectivamente, unas partes de recepción aisladoras superiores 610 que se forman recortando las partes 61a y 61b respectivas en una forma semicircular para ajustar en la forma cilíndrica de la carcasa aisladora inferior 51 y, también, que tienen, respectivamente, una longitud que alcanza los centros de los diámetros de tubo del tubo de refrigerante 21 y de los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24.

25 Una placa metálica, que se usa para formar la carcasa inferior 61, incluye unas partes de pestaña 611 que se forman extendiendo dos partes extremas de la parte superficial de abajo 61e, curvando las partes extremas y soldando por puntos las partes extremas a su pared lateral de unidad exterior 61a asociada y la pared lateral de unidad interior 61b.

30 Las partes de pestaña 611 incluyen, respectivamente, unos agujeros de pasador 612 en los que, cuando se ensambla la carcasa inferior 61, se pueden asegurar de modo desmontable sus pasadores 602 asociados. En tales partes de la parte superficial de abajo 61e, que existen cerca de los agujeros de pasador 612, hay formados agujeros de tornillo.

35 <Caja de componentes eléctricos>

La caja de componentes eléctricos 3 mostrada en las figuras 3 y 6 incluye un sustrato de control 30 para controlar la unidad de distribución de refrigerante 15, un cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31, dos placas de montaje de caja de componentes eléctricos 32 (descritas en lo sucesivo como placas de montaje 32) y una tapa de caja de componentes eléctricos 33.

40 El cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31 está constituido por una placa metálica que tiene una forma en U; y dentro de la forma en U, están dispuestas la placa de control 30 y múltiples bases de terminal 34. En una parte del cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31, hay formado un agujero de guía de cable 310 que se usa para guiar el cable 80; y en tal parte interior del cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31, que existe cerca del agujero de guía de cable 310, se ha previsto una guía de cable 311 que se usa para conectar el cable 80 al cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31 y guiar el cable 80 al sustrato de control 30.

50 Las placas de montaje 32 tienen, respectivamente, una forma rectangular, incluyen unos trinquetes de aseguramiento de cajas de componentes eléctricos 320 (trinquetes de aseguramiento 320) formados así en las dos partes superior e inferior de las mismas para curvarse hacia dentro simétricamente, y están soldadas a las dos partes derecha e izquierda del exterior del cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31.

55 <Método de ensamblaje>

La unidad de distribución de refrigerante 15 se puede ensamblar de tal manera que, cuando se compara con su estado de instalación donde cuelga del techo, está en posición invertida. Específicamente, en primer lugar, la carcasa superior 60 se coloca con su parte superficial de techo 60e mirando hacia abajo y, entonces, la carcasa aisladora superior 50 se superpone en la parte de arriba del interior de la carcasa superior 60. La parte de recepción aisladora 600 de la carcasa superior 60 soporta la carcasa aisladora superior 50.

60 A continuación, como se muestra en las figuras 3, 5 y 7, la carcasa superior de sellado 40 se encaja en la carcasa aisladora superior 50. Además, tales partes del tubo de gas 210, del tubo de líquido 211 y de los tubos de refrigerante ramificados 22, 23, 24 de la unidad de tubos 2, como están enrolladas por sus casquillos de caucho 26 asociados, se encajan en las partes de montaje de tubo 402 de la carcasa superior 40, y unos

soportes de tubo 91 se sujetan y se fijan a las partes de montaje de tubo 402 desde arriba de los casquillos de caucho 26 usando unos tornillos 94.

5 A continuación, como se muestra en las figuras 7 y 8, para el tubo de gas 210 y la parte de montaje de tubo 402 del tubo de refrigerante ramificado 23, un accesorio metálico 63 para colgar tubos, con su extremo superior acoplado con la carcasa superior 60, se dispone así para extenderse sobre la carcasa aisladora superior 50 hasta la parte extrema inferior del soporte de tubo 91. Además, el accesorio metálico 63 para colgar tubos y el soporte de tubo 91 se sujetan entre sí con los tornillos y se fijan entonces a la carcasa superior de sellado 40.

10 Los cables 80 se hacen un haz entre sí mediante una herramienta de unión 82 y se extraen al exterior desde la parte de recepción de cables 403 de la carcasa superior de sellado 40.

15 Según esta estructura, ya que la unidad de tubos 2 está fijada a la carcasa superior de sellado 40 por el accesorio metálico 63 para colgar tubos, después de que la unidad de distribución de refrigerante 15 se instale de tal manera que dicha unidad de distribución de refrigerante 15 cuelgue del techo, el mantenimiento de los tubos, las válvulas de expansión electrónicas y similares, dispuestos dentro de la unidad de distribución de refrigerante 15 se puede llevar a cabo de la siguiente manera. Es decir, retirando simplemente la carcasa inferior 61, la carcasa aisladora inferior 51 y la carcasa inferior de sellado 41, la unidad de tubos 2 puede quedar expuesta al exterior, pudiendo por ello llevar a cabo el mantenimiento de la unidad de tubos 2 sin tener que dividir en piezas la unidad de distribución de refrigerante 15.

20 A continuación, el agujero de aseguramiento de carcasas de sellado 416 de la carcasa inferior de sellado 41 se inserta de tal manera que el agujero puede acoplarse con el trinquete de aseguramiento de carcasas de sellado 406 que sobresale de la carcasa superior de sellado 40. En el caso de que las carcasas superior e inferior de sellado 40 y 41 estén acopladas entre sí, como se muestra en la figura 9, el nervio rebajado 414 de la carcasa inferior de sellado 41 contacta estrechamente con el nervio saliente 404 de la carcasa superior de sellado 40 a través de un sellado aislante 44, sin holguras entre los nervios 404 y 414. A continuación, los tornillos 94 se sujetan a través de unos agujeros de tornillo 415 con sus anclajes 405 asociados, que están dispuestos, respectivamente, en las múltiples partes de la parte de borde 401.

25 Como se muestra en la figura 7, la parte de montaje de tubo 412 de la carcasa inferior de sellado 41 está estructurada de manera que dicha parte de montaje de tubo 412 puede ajustarse con los casquillos de caucho 26 del tubo de gas 210 y del tubo de líquido 211, respectivamente, almacenados en la carcasa superior de sellado 40, pero se impide que tape la parte de montaje de tubo 402 de la carcasa superior de sellado 40. Por consiguiente, las carcasas superior e inferior de sellado 40 y 41 se superponen una encima de otra, sin holguras entre las mismas, por lo que la parte interior de la carcasa de sellado puede mantenerse herméticamente sellada.

30 Debido al estado herméticamente sellado de la parte interior de la carcasa de sellado, se impide que la unidad de tubos 2 toque el aire, pudiendo impedir por ello que se genere agua de drenaje.

35 A continuación, la carcasa aisladora inferior 51 se coloca sobre la parte de arriba de la carcasa inferior de sellado 41. En este caso, además de la carcasa aisladora inferior 51, los tornillos 94, que se han acoplado con el soporte de tubo 91 y el accesorio metálico 63 para colgar tubos, también se tapan con la carcasa aisladora inferior 51. Esto también puede impedir que el agua o similar toque los tornillos 94.

40 La caja de componentes eléctricos 3 se puede montar en cualquiera de las paredes primera y segunda 60c y 60d de la carcasa superior 60. Cuando la caja de componentes eléctricos 3 se monta en la segunda pared 60d, que es la superficie lateral derecha cuando se ve desde el lado de la unidad exterior 11, como se muestra en las figuras 10A y 10B, se guía el cable 80 a lo largo de la parte rebajada de extracción 500 de la carcasa aisladora superior y la parte rebajada de extracción 510 de la carcasa aisladora inferior hasta la parte rebajada de superficie de abajo de cable 512. El cable 80, que se ha guiado hasta la parte rebajada de superficie de abajo de cable 512, se vuelve a hacer girar en la parte rebajada de superficie de abajo de cable 512 y se extrae de la segunda ranura de extracción de cable 605 al exterior de la unidad principal 150. El cable 80 así extraído, como se muestra en la figura 6, se guía desde el agujero de guía de cable 310 del cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31 hacia dentro de la caja de componentes eléctricos 3, se hace un haz con el cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31 mediante la guía de cable 311 y se conecta entonces a múltiples conectores (no mostrados) que están dispuestos sobre el sustrato de control 30 de la caja de componentes eléctricos 3. El cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31, que se ha conectado al cable 80, inserta en el agujero de aseguramiento de cajas de componentes eléctricos 601 de la carcasa superior 60 el trinquete de aseguramiento 320 de la placa de montaje 32 soldada al cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31. En este caso, el trinquete de aseguramiento 320, específicamente, su trinquete superior, se mantiene en un estado en el que está colgando, por lo que el trinquete de aseguramiento 320 fija provisionalmente la caja de componentes eléctricos 3. A continuación, se acopla la caja de componentes eléctricos 3 desde el interior del cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31 hacia dentro de la carcasa superior 60 usando tornillos. Como consecuencia, se fija la caja de componentes eléctricos 3, que lo hace provisionalmente mediante el

trinquete de aseguramiento 320. Entonces, la tapa de caja de componentes eléctricos 33 se coloca sobre la parte de arriba de la caja de componentes eléctricos 3.

Además, como se muestra en las figuras 11A y 11B, cuando se monta la caja de componentes eléctricos 3 en la primera pared 60c, que está situada a la izquierda cuando la carcasa superior 60 se ve desde el lado de la unidad exterior, se pone en posición invertida el cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31 y el trinquete de aseguramiento 320 de la placa de montaje 32 se inserta en el agujero de aseguramiento 601 de la carcasa superior 6. Ya que el cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31 está en posición invertida, el agujero de guía de cable 310 es desplazado al lado del techo.

El cable 80, que se ha guiado hasta la parte rebajada de superficie de abajo de cable 512, es desplazado sobre la parte rebajada de superficie de abajo de cable 512, es desplazado a lo largo de las partes rebajadas de superficie lateral de cable 501, 511, se extrae desde arriba de la primera ranura de extracción de cable 604 al exterior de la unidad principal 150 y se guía desde el agujero de guía de cable 310 del cuerpo principal de caja de componentes eléctricos 31 hacia dentro de la caja de componentes eléctricos 3.

Según este método de montaje, por ejemplo, incluso cuando se desplaza la caja de componentes eléctricos 3 de un lugar a otro según el sitio donde se instale la unidad de distribución de refrigerante 15, la caja de componentes eléctricos 3 puede ser desplazada simplemente con el cable 80 permaneciendo conectado.

A continuación, una tapa de ranura de extracción de cable 64 se monta en una cualquiera de la primera ranura de extracción de cable 604 y la segunda ranura de extracción de cable 605, que están formadas en la parte de la carcasa superior 60 donde no está instalada la caja de componentes eléctricos 3. Ya que la tapa de ranura de extracción de cable 64 está formada más larga que la ranura de extracción de cable 604 y, también, ya que los agujeros de tapa de extracción de cable 606 están formados en las posiciones simétricas de las paredes primera y segunda 60c y 60d, la tapa de ranura de extracción de cable 64 se puede montar en una cualquiera de estas partes superficiales. Los trinquetes superiores de la tapa de ranura de extracción de cable 64 se aseguran en los agujeros de tapa de ranura de extracción de cable 606 y, entonces, la tapa de ranura de extracción de cable 64 se acopla con la carcasa superior 60 usando tornillos. Esta estructura puede ocultar del exterior los agujeros de tapa de extracción de cable 606. Por lo tanto, se puede mejorar la apariencia de la carcasa superior y, también, se puede impedir una invasión de polvo al interior de la carcasa superior.

A continuación, la carcasa inferior 61 se ensambla a la carcasa superior 60. En este caso, el pasador 602, dispuesto en la carcasa superior 60, se asegura en un agujero de pasador 612 formado en la carcasa inferior 61, fijando por ello provisionalmente dicha carcasa inferior 61. A continuación, los tornillos 94 se acoplan con la parte de montaje de tornillos 603 de la superficie de abajo 61e de la carcasa superior 60 para fijar por ello la carcasa superior 60 y la carcasa inferior 61 entre sí.

Cuando se lleva a cabo el mantenimiento de la unidad de tubos 2, se retiran los tornillos 94 acoplados con la parte de montaje de tornillos 603. En este caso, incluso cuando los tornillos 94 están retirados, la carcasa inferior 61 está fijada provisionalmente debido al acoplamiento del pasador 602 dentro del agujero de pasador 612. Por lo tanto, no hay ningún temor de que la carcasa inferior 61 pueda caer inesperadamente.

Ya que la carcasa inferior 61 se puede fijar provisionalmente a la carcasa superior debido al acoplamiento del agujero de pasador 612 con el pasador 602, es posible proporcionar una función de fijación provisional sin usar nuevas piezas.

<Instalación vertical>

Las figuras 12A y 12B muestran un estado en el que la unidad de distribución de refrigerante 15 está instalada verticalmente. Además, en el caso de que la unidad de distribución de refrigerante 15 se cuelgue verticalmente del techo, dicha unidad de distribución de refrigerante 15 está en posición invertida. En ambos casos, es decir, en el caso de instalación vertical y en el caso de que esté colgada verticalmente del techo, durante el mantenimiento, en la mayoría de los casos, se debe reemplazar o reparar el sustrato de control 30 de la caja de componentes eléctricos 3. Por lo tanto, es necesario instalar la caja de componentes eléctricos 3 en el lado que está cerca de un operario.

Con respecto a la caja de componentes eléctricos 3, los tubos de gas ramificados 220, 230 y 240 y los tubos de líquido ramificados 221, 231 y 241 están instalados paralelos entre sí de tal manera que sus longitudes (d) respectivas aumentan secuencialmente partiendo de uno que está dispuesto lo más cerca de la caja de componentes eléctricos 3.

Además, los tubos de refrigerante ramificados 22, 23 y 24 están dispuestos separados entre sí una distancia dada de 40 mm o más (b). Los tubos de gas ramificados 220, 230 y 240 están separados una distancia (a) dada de los tubos de líquido ramificados 221, 231 y 241, respectivamente. Además, los empalmes de tubos de gas ramificados 222, 232 y 242 están separados una distancia (c) dada de sus empalmes de tubos de líquido

- ramificados 223, 233 y 243 asociados, respectivamente, de modo que no se solapan entre sí. Debido a esta estructura, cuando se instalan en primer lugar el tubo de gas ramificado 220 y el tubo de líquido ramificado 221 situados en el lado más profundo, se instalan a continuación el tubo de gas ramificado 230 y el tubo de líquido ramificado 231 y se instalan por último secuencialmente el tubo de gas ramificado 240 y el tubo de líquido ramificado 241, se puede hacer girar una herramienta, tal como una llave inglesa, sin que sea interferida por los tubos situados en el lado cercano, como en la tecnología de la técnica relacionada. Así, se puede llevar a cabo rápidamente la operación de instalación.
- 5
- 10 Aunque el presente concepto inventivo se ha mostrado y descrito con referencia a ciertas realizaciones a modo de ejemplo del mismo, los expertos en la técnica entenderán que diversos cambios de forma y detalle se pueden hacer en las mismas sin salirse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de distribución de refrigerante para un acondicionador de aire (1), que comprende:

5 un tubo lateral de unidad exterior (110) dispuesto en un lado de una unidad exterior (11) y;

una pluralidad de tubos laterales de unidad interior (120, 130, 140) dispuestos, respectivamente, en los lados de unas unidades interiores (12, 13, 14);

10 una parte de distribución (25) que distribuye un refrigerante desde el tubo lateral de unidad exterior (110) hasta la pluralidad de tubos laterales de unidad interior (120, 130, 140);

15 una unidad principal (150) que almacena la parte de distribución (25) e incluye una primera cara lateral de la que se extrae un tubo de refrigerante (21), incluyendo el tubo de refrigerante un tubo de gas (210) y un tubo de líquido (211) y estando conectado al tubo lateral de unidad exterior (110), y una segunda cara lateral de la que una pluralidad de tubos de refrigerante ramificados (22, 23, 24) se extraen y se conectan a la pluralidad de tubos laterales de unidad interior (120, 130, 140), siendo la segunda cara lateral opuesta a la primera cara lateral; y

20 una caja de componentes eléctricos (3),

en la que cada uno de la pluralidad de tubos de refrigerante ramificados (22, 23, 24) incluye un tubo de gas ramificado (220, 230, 240) que tiene una primera parte de empalme (222, 232, 242) y un tubo de líquido ramificado (221, 231, 241) que tiene una segunda parte de empalme (223, 233, 243) en el lado de la unidad interior,

25 en la que los tubos de gas ramificados (220, 230, 240) y los tubos de líquido ramificados (221, 231, 241) se extraen de la segunda cara lateral de la unidad principal (150) de tal manera que los tubos de líquido ramificados (221, 231, 241) están dispuestos, respectivamente, hacia abajo de los tubos de gas ramificados (220, 230, 240) y que los tubos de gas ramificados (220, 230, 240) y los tubos de líquido ramificados (221, 231, 241) están separados entre sí una distancia dada y son paralelos entre sí,

30 en la que la primera parte de empalme (222, 232, 242) y la segunda parte de empalme (223, 233, 243) están dispuestas de tal manera que la primera parte de empalme (222, 232, 242) y la segunda parte de empalme (223, 233, 243) no están solapadas entre sí,

35 en la que los tubos de gas ramificados (220, 230, 240) adyacentes están dispuestos paralelos entre sí de tal manera que las longitudes de los tubos de gas ramificados (220, 230, 240) aumentan secuencialmente de uno hacia el otro,

40 en la que los tubos de líquido ramificados (221, 231, 241) adyacentes están dispuestos paralelos entre sí de tal manera que las longitudes de los tubos de líquido ramificados (221, 231, 241) aumentan secuencialmente de uno hacia el otro,

45 en la que la parte del tubo de gas (210) y del tubo de líquido (211) exterior a la unidad principal (150) son lineales y dispuestas horizontalmente y paralelas entre sí a una distancia constante de 40 mm o más,

caracterizada por que

50 los tubos de líquido ramificados (221, 231, 241) están curvados hacia arriba en el lado cercano de la unidad principal (150), y **por que**

los tubos de refrigerante ramificados (22, 23, 24) están dispuestos horizontalmente y están separados entre sí 40 mm o más.

55 2. La unidad de distribución de refrigerante según la reivindicación 1,

en la que la caja de componentes eléctricos (3) está dispuesta sobre una de las caras laterales de la unidad principal (150), que son adyacentes a la primera cara lateral y a la segunda cara lateral, de las que se extraen los tubos de refrigerante (21) y la pluralidad de tubos de refrigerante ramificados (22, 23, 24), y

60 en la que el tubo de gas ramificado (220, 230, 240) adyacente y el tubo de líquido ramificado (221, 231, 241) están dispuestos paralelos entre sí de tal manera que las longitudes del tubo de gas ramificado (220, 230, 240) y del tubo de líquido ramificado (221, 231, 241) aumentan secuencialmente desde un lado cercano de la caja de componentes eléctricos (3) hasta un lado lejano de la misma.

65

FIG. 1

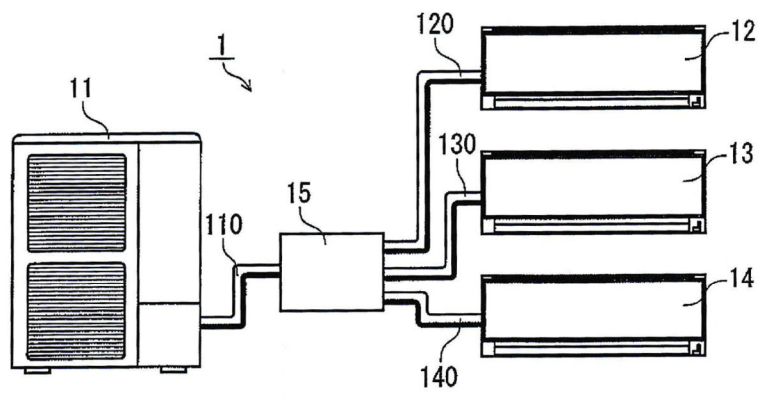


FIG. 2

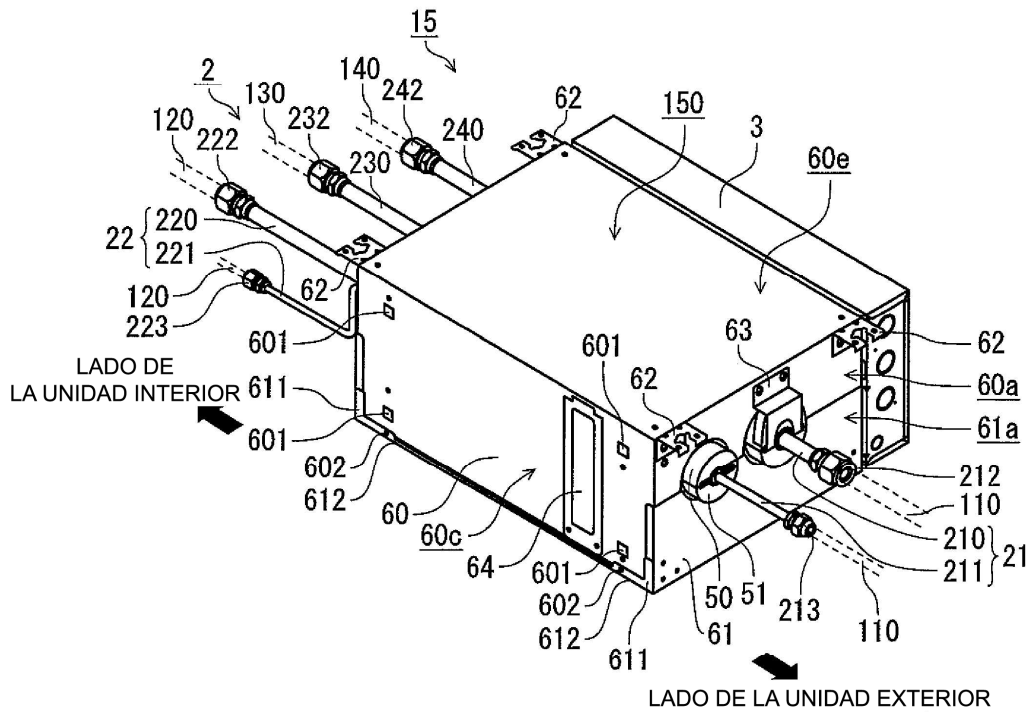


FIG. 3

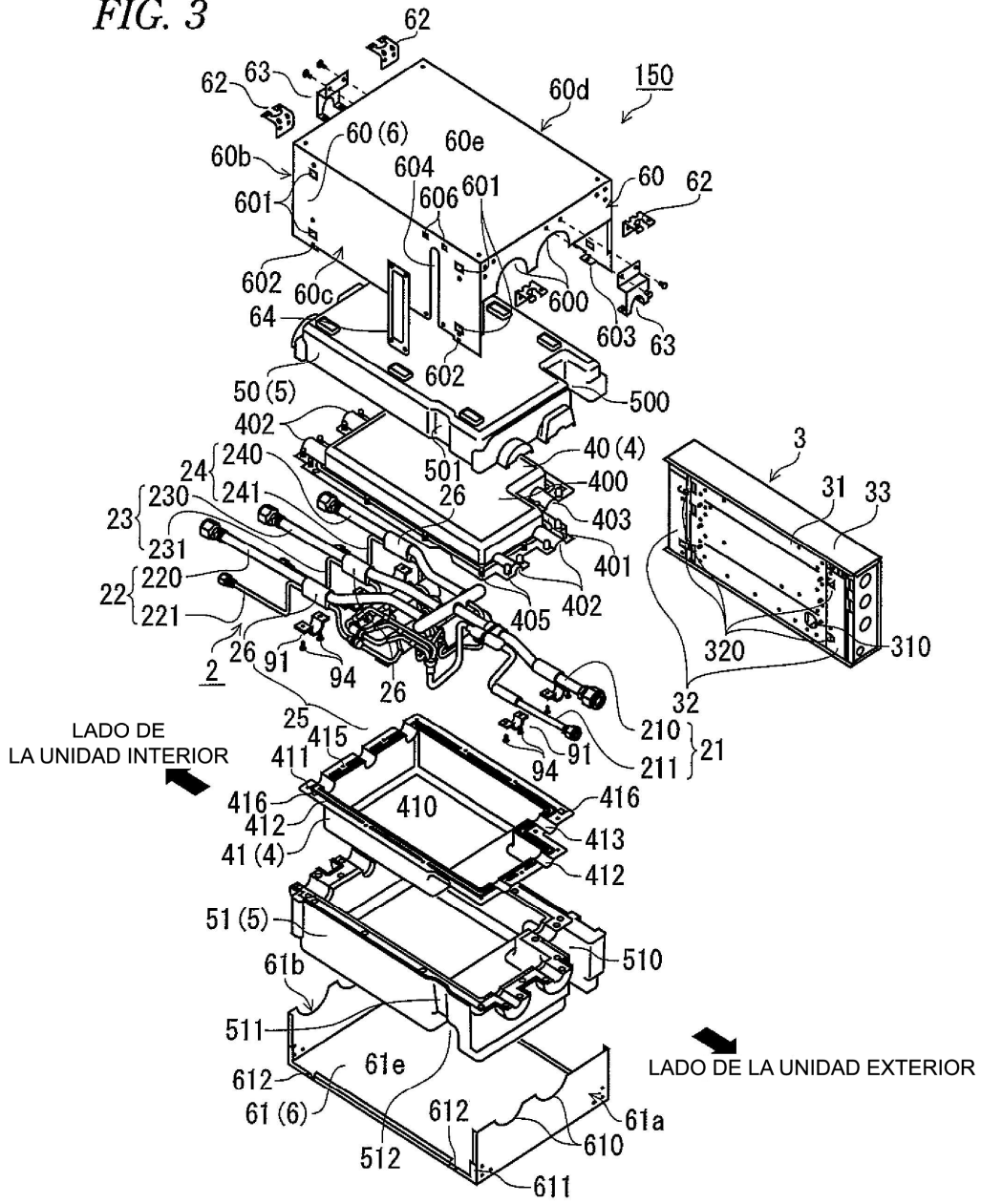


FIG. 4

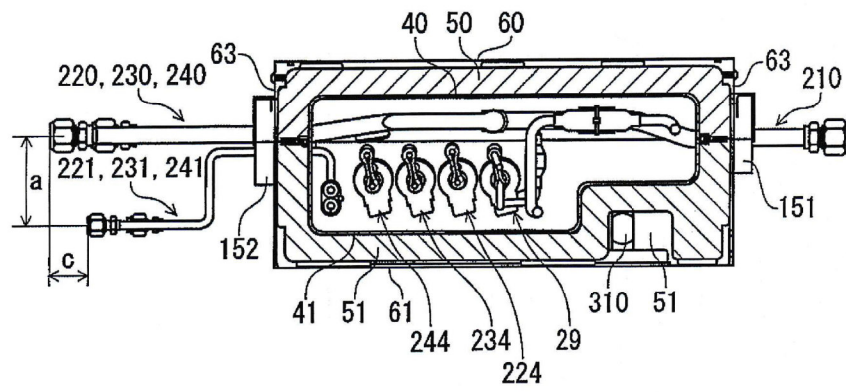


FIG. 5

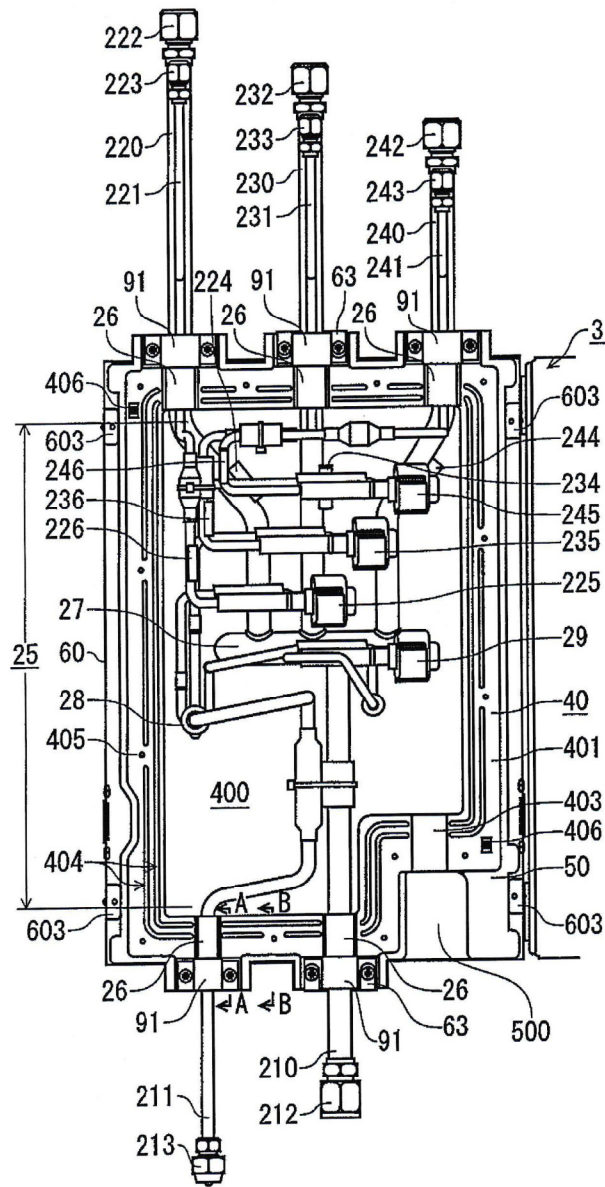


FIG. 6

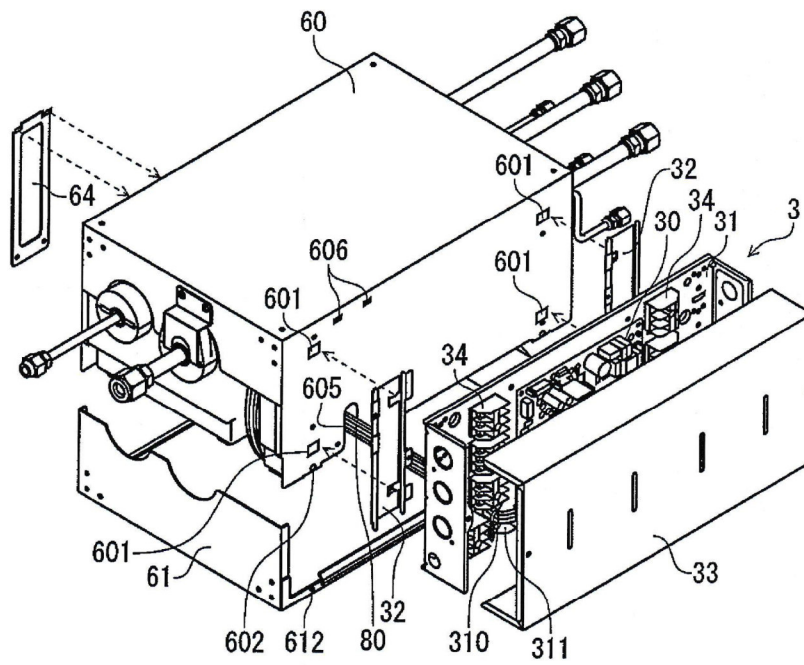


FIG. 7

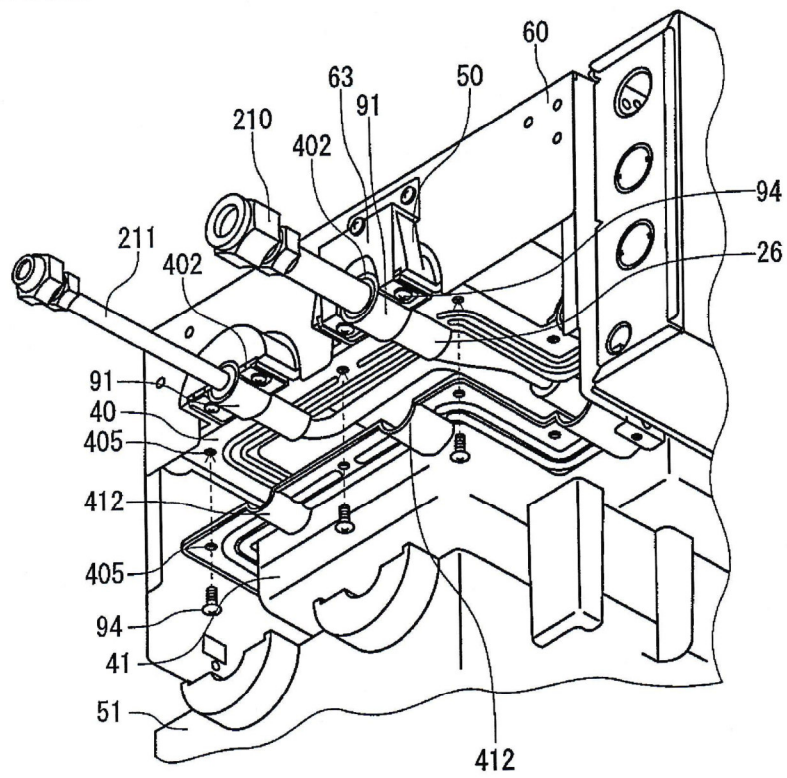


FIG. 8

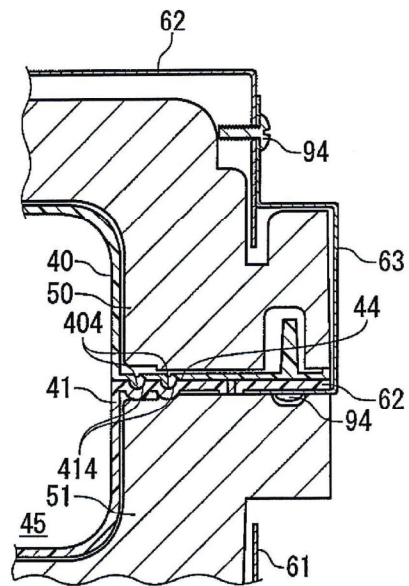


FIG. 9

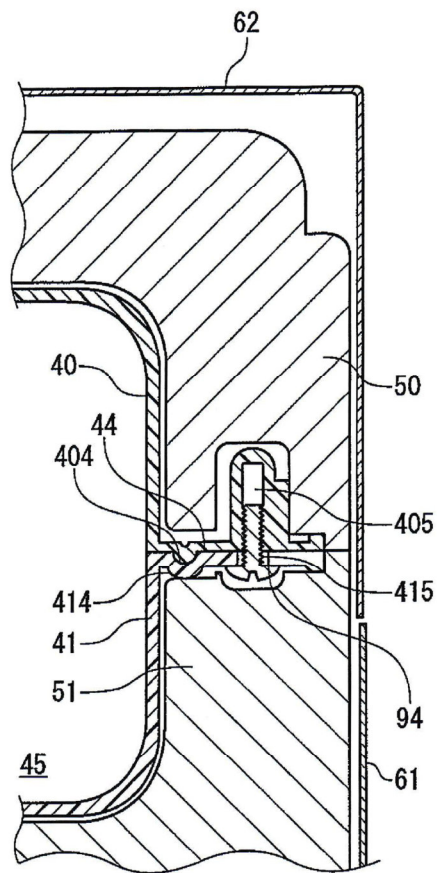


FIG. 10A

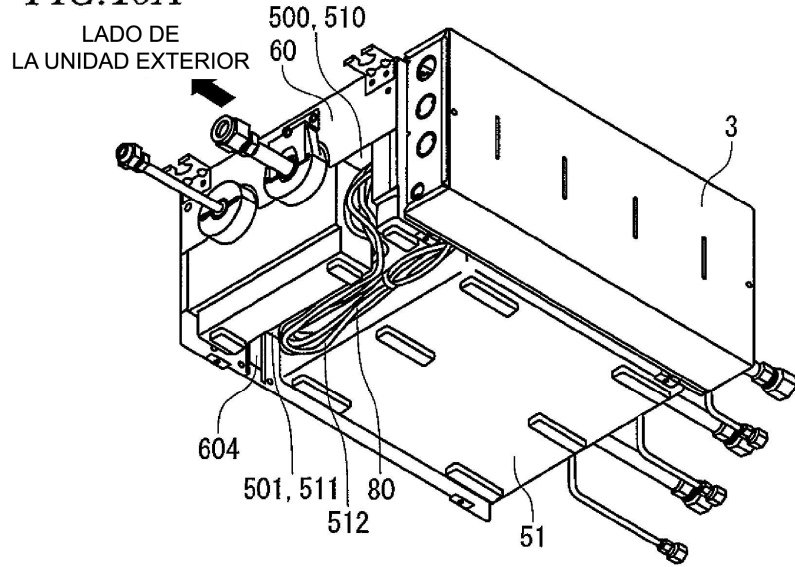


FIG. 10B

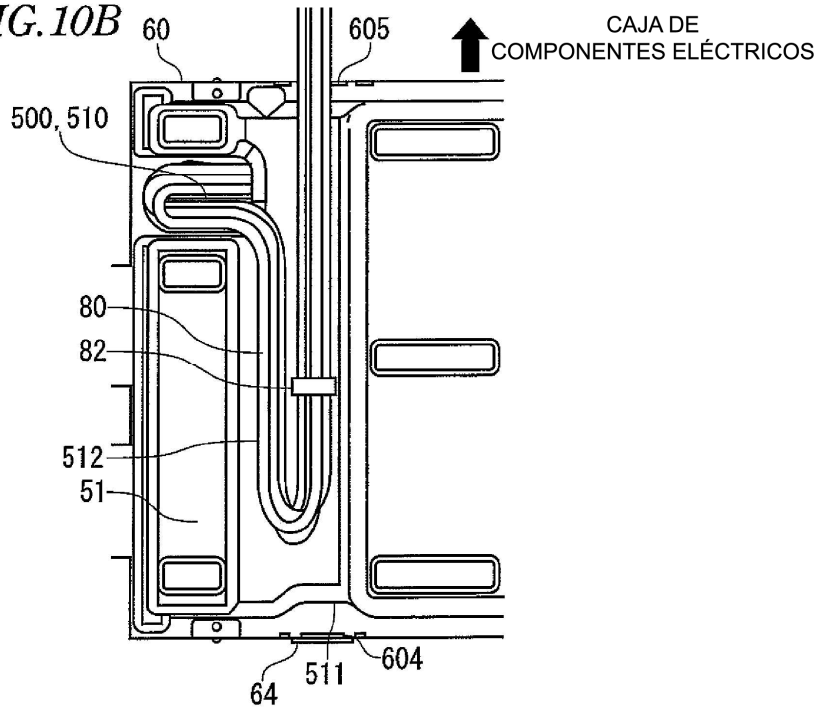


FIG. 11A

LADO DE LA UNIDAD EXTERIOR

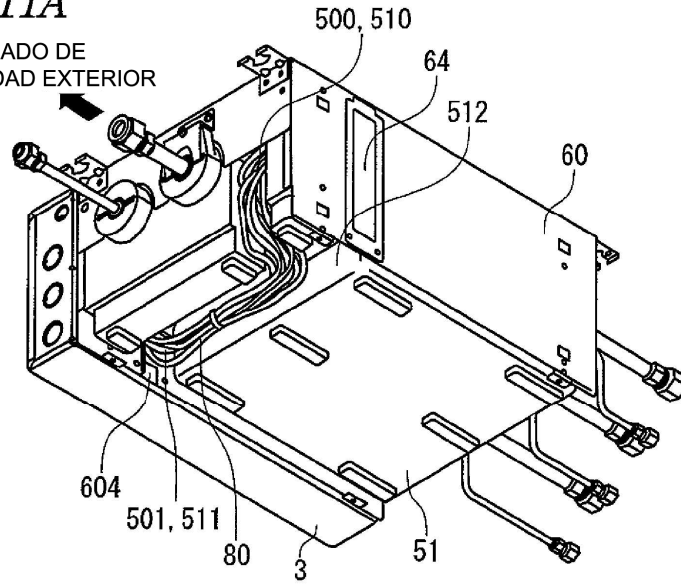


FIG. 11B

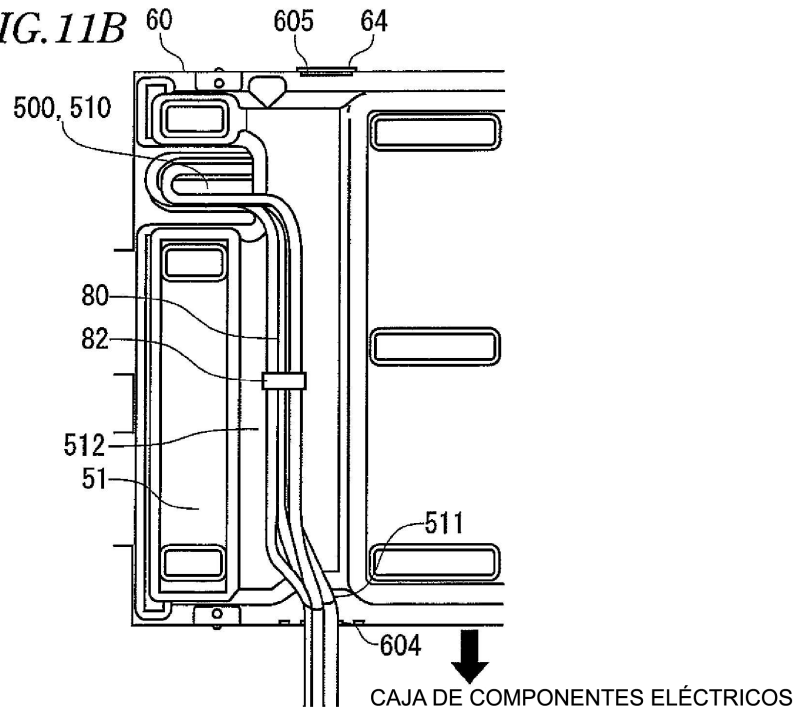


FIG. 12A

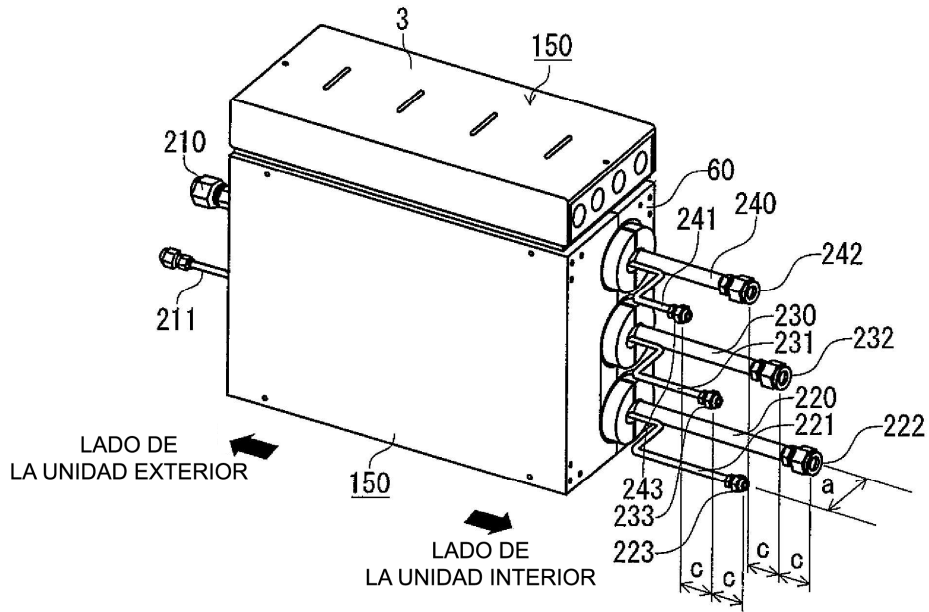


FIG. 12B

