

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 102**

51 Int. Cl.:

**F24F 1/00** (2009.01)

**F25B 5/02** (2006.01)

**F25B 41/00** (2006.01)

**F24D 15/04** (2006.01)

**F24F 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2012 PCT/JP2012/050725**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.07.2012 WO12099062**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2012 E 12736519 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 2667105**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

**18.01.2011 JP 2011007731**

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

**30.03.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIZAWA, TOSHIHIRO y  
HAMA, TAKEO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 751 102 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Acondicionador de aire

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un acondicionador de aire que incluye un circuito refrigerante que tiene un intercambiador de calor por radiación.

**Antecedentes de la técnica**

10 Como acondicionador de aire, se conoce uno que incluye un circuito refrigerante que tiene un compresor, un intercambiador de calor interior, un panel de radiación, una estructura de descompresión y un intercambiador de calor exterior (por ejemplo, véase PTL 1). El intercambiador de calor interior se proporciona dentro de la unidad interior, y el panel de radiación se proporciona en la superficie de la unidad interior. Otro ejemplo véase en PTL 2.

**Lista de citaciones**

Literatura de patentes

[PTL 1] Publicación de patente japonesa no examinada N° 280762/1993 (Tokukaihei 5-280762).

15 [PTL 2] El documento WO 2010/106771 A1 describe un acondicionador de aire según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Compendio de la invención**

Problema técnico

20 Es posible estructurar el acondicionador de aire mencionado anteriormente para permitir un modo de operación de calentamiento por radiación que causa que fluya un refrigerante a alta temperatura en el panel de radiación y el intercambiador de calor interior para realizar calentamiento por radiación y calentamiento por aire caliente, y un modo de operación de calentamiento por aire caliente que causa que el refrigerante a alta temperatura no fluya en el intercambiador de calor por radiación, sino en el intercambiador de calor interior para realizar el calentamiento por aire caliente. Durante el modo de operación de calentamiento por aire caliente, debido a que la temperatura del panel de radiación es sustancialmente la misma que la temperatura ambiente, el refrigerante de alta temperatura suministrado al panel de radiación se condensa y acumula en el accesorio de tubería del panel de radiación como el refrigerante líquido. Durante este modo de operación de calentamiento por aire caliente, el refrigerante líquido acumulado en el accesorio de tubería del panel de radiación puede escaparse del accesorio de tubería en el lado aguas arriba. En este caso, el refrigerante de alta temperatura fluye hacia el accesorio de tubería del panel de radiación, por un volumen de líquido refrigerante que se ha fugado. Aunque el refrigerante de alta temperatura que ha fluido está condensado y acumulado en el accesorio de tubería del panel de radiación como refrigerante líquido, la fuga del refrigerante líquido desde el accesorio de tubería del panel de radiación al accesorio de tubería en el lado aguas arriba se repite. Esto lleva a un problema de que la temperatura del panel de radiación no se reduce.

30 En vista del problema anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire que resuelva el problema de que la temperatura de la superficie del intercambiador de calor por radiación no se reduce.

35 Solución a los problemas

40 Un primer aspecto de la presente invención es un acondicionador de aire que comprende un circuito refrigerante que tiene un compresor, un intercambiador de calor interior, un intercambiador de calor por radiación, una estructura de descompresión y un intercambiador de calor exterior. El intercambiador de calor interior se proporciona en la unidad interior de frente a un ventilador. El intercambiador de calor por radiación proporcionado a una superficie de la unidad interior. El circuito de refrigerante está configurado para habilitar un modo de operación de calentamiento por radiación en el que el calentamiento por radiación y el calentamiento por aire caliente se realizan causando que fluya un refrigerante a alta temperatura en el intercambiador de calor por radiación y el intercambiador de calor interior, y un modo de operación de calentamiento por aire caliente en el que el calentamiento por aire caliente se realiza al causar que el refrigerante a alta temperatura fluya no en el intercambiador de calor por radiación, sino en el intercambiador de calor interior. Se proporciona un medio de prevención de flujo de salida que, durante el modo de operación de calentamiento por aire caliente, previene el flujo de salida de un refrigerante líquido en el intercambiador de calor por radiación.

50 En este acondicionador de aire, el refrigerante de alta temperatura se condensa y se acumula en el intercambiador de calor por radiación como refrigerante líquido durante el modo de operación de calentamiento por aire caliente; sin embargo, los medios de prevención de flujo de salida previenen el flujo de salida de este refrigerante líquido dentro del intercambiador de calor por radiación. Esto previene que el refrigerante de alta temperatura fluya hacia el intercambiador de calor por radiación, resolviendo así el problema de que la temperatura de la superficie del intercambiador de calor por radiación no disminuye.

El acondicionador de aire del primer aspecto también está adaptado para que el medio de prevención de flujo de salida esté estructurado disponiendo, por encima de una sección de entrada del intercambiador de calor por radiación, una parte de un accesorio de tubería en la proximidad de una entrada del intercambiador de calor por radiación.

5 En este acondicionador de aire, se previene el flujo de salida del refrigerante líquido dentro del intercambiador de calor por radiación con una estructura simple, sin la necesidad de usar otro miembro.

10 Según la invención, los medios de prevención de flujo de salida están estructurados por un accesorio de tubería que se dobla para formar un convexo hacia arriba desde la sección de entrada del intercambiador de calor por radiación. La posición del extremo inferior del accesorio de tubería que constituye un vértice del medio de prevención del flujo de salida doblado convexamente se sitúa por encima de la posición del extremo superior del accesorio de tubería que constituye la sección de entrada.

En este acondicionador de aire, el accesorio de tubería se dobla para formar un convexo hacia arriba desde la sección de entrada del intercambiador de calor por radiación. De esta manera, el accesorio de tubería en la proximidad de la entrada del intercambiador de calor por radiación está parcialmente dispuesto sobre la sección de entrada del intercambiador de calor por radiación.

15 Un segundo aspecto que representa una realización de la presente invención es el acondicionador de aire del primer aspecto adaptado de modo que el intercambiador de calor por radiación incluye: una placa de radiación provista a una superficie de la unidad interior; y un accesorio de tubería de radiación fijado a la placa de radiación; y la sección de entrada del intercambiador de calor por radiación está situada en una parte superior del accesorio de tubería de radiación.

20 En este acondicionador de aire, el accesorio de tubería que estructura los medios de prevención de flujo de salida se sitúa por encima de la parte superior del accesorio de tubería de radiación. Por lo tanto, se previene de manera segura el flujo de salida del refrigerante líquido.

25 Un tercer aspecto que representa otra realización de la presente invención es el acondicionador de aire de cualquiera de los primeros o segundos aspectos adaptados de modo que el circuito de refrigerante incluya: un canal principal que tiene secuencialmente una estructura de descompresión, un intercambiador de calor exterior y un compresor ; un primer canal provisto con el intercambiador de calor interior, que conecta una sección de derivación provista en el lado aguas abajo del compresor, en el canal principal con una sección de fusión provista en el lado aguas arriba de la estructura de descompresión durante la operación de calentamiento; y un segundo canal provisto del intercambiador de calor por radiación, que conecta la sección de derivación con la sección de fusión en paralelo con el primer canal.

30 En este acondicionador de aire, el problema de que la temperatura de la superficie del intercambiador de calor por radiación no disminuye se resuelve cuando el intercambiador de calor interior y el intercambiador de calor por radiación se proporcionan en paralelo entre sí.

#### Efectos ventajosos

Como se describió anteriormente, la presente invención produce los siguientes efectos.

35 En el primer aspecto, el refrigerante de alta temperatura se condensa y acumula en el intercambiador de calor por radiación como refrigerante líquido durante el segundo modo de operación; sin embargo, los medios de prevención de flujo de salida previenen el flujo de salida de este refrigerante líquido dentro del intercambiador de calor por radiación. Esto previene que el refrigerante de alta temperatura fluya hacia el intercambiador de calor por radiación, resolviendo así el problema de que la temperatura de la superficie del intercambiador de calor por radiación no disminuye.

40 Además, se evita el flujo de salida del refrigerante líquido dentro del intercambiador de calor por radiación con una estructura simple, sin la necesidad de usar otro miembro.

45 En el primer aspecto, el accesorio de tubería se dobla para formar un convexo hacia arriba desde la sección de entrada del intercambiador de calor por radiación. De esta manera, el accesorio de tubería en la proximidad de la entrada del intercambiador de calor por radiación está parcialmente dispuesto sobre la sección de entrada del intercambiador de calor por radiación.

En el segundo aspecto, el accesorio de tubería que estructura los medios de prevención de flujo de salida se sitúa por encima de la parte superior del accesorio de tubería de radiación. Por lo tanto, se evita de manera segura la salida del refrigerante líquido.

50 Con el tercer aspecto, el problema de que la temperatura de la superficie del intercambiador de calor por radiación no disminuye se resuelve cuando el intercambiador de calor interior y el intercambiador de calor por radiación se proporcionan en paralelo entre sí.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama de circuito que ilustra una configuración esquemática de un acondicionador de aire según una realización de la presente invención, y es una vista que ilustra el flujo de un refrigerante durante una operación en un modo de operación de enfriamiento y una operación en un modo de operación de calentamiento por aire caliente.

- 5 La figura 2 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración esquemática del acondicionador de aire según la realización de la presente invención, y es una vista que ilustra el flujo del refrigerante durante una operación en un modo de operación de calentamiento por radiación.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una unidad interior ilustrada en las figuras 1 y 2.

La figura 4 es una vista en sección tomada en una línea IV-IV de la unidad interior ilustrada en la figura 3.

- 10 La figura 5 es un alzado frontal que ilustra un estado en el que una rejilla frontal y un panel de apertura-cierre de la unidad interior ilustrada en la figura 3 están separados.

La figura 6(a) es un alzado frontal de un accesorio de tubería dispuesto en un lado derecho de un intercambiador de calor interior ilustrado en la figura 5; y la figura 6(b) es una vista del lado derecho del accesorio de tubería de la figura 6(a).

- 15 La figura 7 es una vista que ilustra esquemáticamente una tubería derivada ilustrada en la figura 6.

La figura 8(a) es un alzado frontal de un panel de radiación ilustrado en la figura 3; La figura 8(b) es una vista en planta vista desde la parte superior del panel de radiación ilustrada en la figura 8(a) y la figura 8(c) es un alzado posterior del panel de radiación ilustrado en la figura 8(a).

- 20 La figura 9(a) es un alzado posterior del panel de radiación ilustrado en la figura 8; y la figura 9(b) es una vista en sección tomada en una línea b-b del panel de radiación ilustrado en la figura 9(a).

La figura 10 es una vista ampliada de una sección de trampa ilustrada en la figura 9(a).

La figura 11 es una vista en sección tomada en una línea XI-XI del panel de radiación ilustrado en la figura 8(a).

La figura 12 es una vista que ilustra una estructura de fijación del accesorio de tubería cerca de una sección de conexión ilustrada en la figura 8.

- 25 La figura 13 es un diagrama de circuito que ilustra una configuración esquemática de un acondicionador de aire según una primera modificación de la realización.

La figura 14 es un diagrama de circuito que ilustra una tubería derivada de un acondicionador de aire según una segunda modificación de la realización.

**Descripción de las realizaciones**

- 30 En lo sucesivo, se describirá un acondicionador 1 de aire según una realización de la presente invención.

<Configuración completa del acondicionador 1 de aire>

- 35 Como se ilustra en las figuras 1 y 2, el acondicionador 1 de aire de la realización incluye una unidad 2 interior que está instalada en una habitación y una unidad 6 exterior que está instalada fuera de la habitación. La unidad 2 interior incluye un intercambiador 20 de calor interior, un ventilador 21 interior que está dispuesto cerca del intercambiador 20 de calor interior, un panel 30 de radiación, una válvula 23 accionada por motor interior y un sensor 24 de temperatura interior que detecta una temperatura interior. La unidad 6 exterior incluye un compresor 60, una válvula 61 de cuatro vías, un intercambiador 62 de calor exterior, un ventilador 63 exterior que está dispuesto cerca del intercambiador 62 de calor exterior y una válvula 64 accionada por motor exterior (una estructura de descompresión).

- 40 El acondicionador 1 de aire incluye un circuito 10 refrigerante que conecta la unidad 2 interior y la unidad 6 exterior entre sí. El circuito 10 refrigerante incluye un canal 11 principal en el que la válvula 64 accionada por motor exterior, el intercambiador 62 de calor exterior y el compresor 60 se proporcionan secuencialmente. Un accesorio de tubería del lado de admisión y un accesorio de tubería del lado de descarga del compresor 60 están conectados a la válvula 61 de cuatro vías. Se proporciona una sección 10a de derivación en una porción que se convierte en un lado aguas abajo del compresor 60 en el canal 11 principal durante una operación de calentamiento (como se describe más adelante, cuando un refrigerante fluye en una dirección indicada por una flecha de línea continua en las figuras 1 y 2 en el circuito 10 refrigerante), y se proporciona una sección 10b de fusión en una porción que se convierte en un lado aguas arriba de la válvula 64 accionada por motor exterior. El circuito 10 refrigerante también incluye un primer canal 12 y un segundo canal 13. El primer canal 12 conecta la sección 10a de derivación y la sección 10b de fusión entre sí, y el intercambiador 20 de calor se proporciona en el primer canal 12. El segundo canal 13 se conecta en paralelo con

el primer canal 12 entre la sección 10a de derivación y la sección 10b de fusión, y el panel 30 de radiación se proporciona en el segundo canal 13.

5 Se proporciona una válvula 23 accionada por motor interior entre el panel 30 de radiación y la sección 10b de fusión en el segundo canal 13. Un sensor 25 de temperatura entrante del panel y un sensor 26 de temperatura saliente del panel están unidos a ambos lados del panel 30 de radiación en el segundo canal 13. Más específicamente, el sensor 25 de temperatura entrante del panel está provisto en un accesorio de tubería y está en el lado aguas arriba de un intercambiador 34 de calor por radiación, que se describirá más adelante (véase la figura 8(a) y similares) del panel 30 de radiación durante la operación de calentamiento. El sensor 26 de temperatura saliente del panel está provisto en el accesorio de tubería y está en el lado aguas abajo del intercambiador 34 de calor por radiación del panel 30 de radiación durante la operación de calentamiento.

10 En el circuito 10 refrigerante, un acumulador 65 está interpuesto entre un lado de admisión del compresor 60 y la válvula 61 de cuatro vías, y un sensor 66 de temperatura de descarga está conectado entre un lado de descarga del compresor 60 y la válvula 61 de cuatro vías. Un sensor 68 de temperatura del intercambiador de calor exterior está conectado al intercambiador 62 de calor exterior.

15 El intercambiador 20 de calor interior incluye el accesorio de tubería, que constituye una parte del circuito 10 refrigerante, y un sensor 27 de temperatura del intercambiador de calor interior está unido al intercambiador 20 de calor interior. El intercambiador 20 de calor interior está dispuesto en un barlovento lado del ventilador 21 interior. El ventilador 21 interior sopla aire, calentado o enfriado por intercambio de calor con el intercambiador 20 de calor interior como viento cálido o viento frío en la habitación, realizando así el calentamiento o enfriamiento con aire caliente.

20 Como se describe en detalle más adelante, el panel 30 de radiación está dispuesto en un lado de la superficie de la unidad 2 interior e incluye un accesorio 36 de tubería de panel (véase la figura 8 y similares), que constituye una parte del circuito 10 refrigerante. El calor del refrigerante que fluye en el accesorio de tubería se irradia a la habitación para realizar el calentamiento por radiación. La válvula 23 accionada por motor interior se proporciona para ajustar un caudal del refrigerante suministrado al panel 30 de radiación.

25 El acondicionador 1 de aire de la realización puede operar en tres tipos de modos de operación, concretamente, el modo de operación de enfriamiento, el modo de operación de calentamiento por radiación y el modo de operación de calentamiento por aire caliente. El modo de operación de enfriamiento es un modo de operación en el que el enfriamiento se realiza causando que el refrigerante fluya no en el panel 30 de radiación sino en el intercambiador 20 de calor interior. El modo de operación de calentamiento por radiación es un modo de operación en el que se realiza el calentamiento por radiación causando que el refrigerante fluya en el panel 30 de radiación mientras se realiza el calentamiento por aire caliente causando que el refrigerante fluya en el intercambiador 20 de calor interior. El modo de operación de calentamiento por aire caliente es un modo de operación en el que el calentamiento por aire caliente se realiza causando que el refrigerante fluya no en el panel 30 de radiación sino en el intercambiador 20 de calor interior.

35 Se describirá un flujo del refrigerante en el circuito 10 refrigerante durante cada operación con referencia a las figuras 1 y 2.

40 Durante el modo de operación de enfriamiento, la válvula 23 accionada por motor interior está cerrada, y la válvula 61 de cuatro vías se cambia a un estado indicado por una línea discontinua en la figura 1. Por lo tanto, como se indica por una flecha de línea discontinua en la figura 1, el refrigerante, de alta temperatura y presión, descargado desde el compresor 60 fluye en el intercambiador 62 de calor exterior a través de la válvula 61 de cuatro vías. El refrigerante condensado por el intercambiador 62 de calor exterior fluye en el intercambiador 20 de calor interior después de ser descomprimido por la válvula 64 accionada por motor exterior. El refrigerante vaporizado por el intercambiador 20 de calor interior fluye en el compresor 60 a través de la válvula 61 de cuatro vías y el acumulador 65.

45 Durante el modo de operación de calentamiento por radiación, se abre la válvula 23 accionada por motor interior, y la válvula 61 de cuatro vías se cambia a un estado indicado por una línea continua en la figura 2. Por lo tanto, como se indica mediante una flecha de línea continua en la figura 2, el refrigerante de alta temperatura descargado desde el compresor 60 fluye en el intercambiador 20 de calor interior y el panel 30 de radiación a través de la válvula 61 de cuatro vías. El refrigerante condensado por el intercambiador 20 de calor interior y el panel 30 de radiación fluye en el intercambiador 62 de calor exterior después de ser descomprimido por la válvula 64 accionada por motor exterior. El refrigerante vaporizado por el intercambiador 62 de calor exterior fluye en el compresor 60 a través de la válvula 61 de cuatro vías y el acumulador 65.

50 Durante el modo de operación de calentamiento por aire caliente, la válvula 23 accionada por motor interior está cerrada, y la válvula 61 de cuatro vías se cambia al estado indicado por la línea continua en la figura 1. Por lo tanto, como se indica por la flecha de línea continua en la figura 1, el refrigerante de alta temperatura descargado desde el compresor 60 fluye en el intercambiador 20 de calor interior a través de la válvula 61 de cuatro vías. El refrigerante condensado por el intercambiador 20 de calor interior fluye en el intercambiador 62 de calor exterior después de ser descomprimido por la válvula 64 accionada por motor exterior. El refrigerante vaporizado por el intercambiador 62 de calor exterior fluye en el compresor 60 a través de la válvula 61 de cuatro vías y el acumulador 65. Con la válvula 23

accionada por motor interior cerrada, el refrigerante descargado desde el compresor 60 no fluye hacia el lado de la sección 10b de fusión más allá de la válvula 23 accionada por motor interior en el segundo canal 13. Es decir, en el segundo canal 13, el refrigerante se acumula en el lado aguas arriba de la válvula 23 accionada por motor interior. El refrigerante acumulado en el segundo canal 13 se condensa para convertirse en el refrigerante líquido que tiene la misma temperatura que la temperatura interior.

<Configuración de la unidad 2 interior>

A continuación, se describirá una configuración de la unidad 2 interior. Como se ilustra en la figura 3, la unidad 2 interior de la realización tiene una forma sólida rectangular en su conjunto y se instala en la proximidad de una superficie del suelo en la habitación. En la realización, la unidad 2 interior está unida a una superficie de la pared mientras flota desde la superficie del suelo unos 10 cm. En lo sucesivo, una dirección en la que la unidad 2 interior sobresale de la pared adjunta se denomina "frontal", y la dirección opuesta se denomina "posterior". Una dirección derecha-izquierda en la figura 3 se denomina simplemente "dirección horizontal", y una dirección de arriba hacia abajo se denomina simplemente "dirección vertical".

Como se ilustra en la figura 4, la unidad 2 interior incluye principalmente una carcasa 4, dispositivos internos, tales como el ventilador 21 interior, el intercambiador 20 de calor interior, una unidad 46 de salida y una unidad 47 de componente eléctrico, que son alojados en la carcasa 4 y una rejilla 42 frontal. Como se describe en detalle más adelante, la carcasa 4 incluye una entrada 4a principal que se forma en una pared inferior de la carcasa 4 y entradas 4b y 4c auxiliares que se forman en la pared frontal de la carcasa 4. Se forma una salida 4d en una pared superior de la carcasa 4. En la unidad 2 interior, impulsando el ventilador 21 interior, mientras el aire cerca de la superficie del suelo se aspira a través de la entrada 4a principal, el aire también se aspira a través de las entradas 4b y 4c auxiliares. El intercambiador 20 de calor interior calienta o enfría el aire aspirado para realizar el acondicionamiento. Luego, el aire posterior al acondicionamiento se expulsa de la salida 4d y se devuelve a la habitación.

La carcasa 4 incluye un marco 41 de cuerpo, una cubierta 51 de salida, el panel 30 de radiación y un panel 52 de apertura-cierre. Como se describe en detalle más adelante, la cubierta 51 de salida incluye una sección 51a de panel frontal, y el panel 30 de radiación incluye una placa 31 de radiación. La sección 51a del panel frontal de la cubierta 51 de salida, la placa 31 de radiación del panel 30 de radiación, y el panel 52 de apertura-cierre están dispuestos de manera que estén alineados entre sí en una superficie frontal de la carcasa 4, y la sección 51a del panel frontal, la placa 31 de radiación, y el panel 52 de apertura-cierre constituyen un panel 5 frontal. Como se ilustra en la figura 3, un botón 48 de encendido y una sección 49 de visualización de emisiones que indica el estado operacional se proporciona en una porción del extremo superior derecho del panel 5 frontal, concretamente, una porción del extremo derecho de la sección 51a del panel frontal de la cubierta 51 de salida.

El marco 41 del cuerpo es uno que está unido a una superficie de pared, y el marco 41 del cuerpo soporta varios dispositivos internos descritos anteriormente. La rejilla 42 frontal, la cubierta 51 de salida, el panel 30 de radiación y el panel 52 de apertura-cierre están unidos a la superficie frontal del marco 41 del cuerpo mientras que el marco 41 del cuerpo soporta los dispositivos internos. La cubierta 51 de salida está unida a una porción del extremo superior del marco 41 del cuerpo, y la salida 4d que es de una abertura rectangular horizontalmente larga se forma en la pared superior de la cubierta 51 de salida.

El panel 30 de radiación está unido debajo de la cubierta 51 de salida, y el panel 52 de apertura-cierre está unido debajo del panel 30 de radiación. La entrada 4a principal, que es la abertura horizontalmente larga, se forma entre un extremo frontal inferior del marco 41 del cuerpo y un extremo inferior del panel 52 de apertura-cierre.

Se describirá a continuación cada dispositivo interno alojado en la carcasa 4.

El ventilador 21 interior está dispuesto ligeramente por encima de una porción central en una dirección de altura de la carcasa 4 de manera que una dirección axial del ventilador 21 interior esté alineada con la dirección horizontal. El ventilador 21 interior extrae el aire desde la parte delantera inferior y fluye el aire hacia la parte superior trasera.

El intercambiador 20 de calor interior está dispuesto sustancialmente en paralelo con el panel 5 frontal. El intercambiador 20 de calor interior incluye un intercambiador 20a de calor frontal opuesto a la superficie posterior del panel 5 frontal y un intercambiador 20b de calor posterior inclinado hacia arriba hacia la superficie posterior desde una proximidad de la porción del extremo inferior del intercambiador 20a de calor frontal. El intercambiador 20a de calor frontal está dispuesto en frente del ventilador 21 interior, y el intercambiador 20b de calor posterior está dispuesto debajo del ventilador 21 interior. Es decir, el intercambiador 20 de calor interior tiene una forma de V sustancial en su conjunto. Mientras se opone al ventilador 21 interior, el intercambiador 20 de calor interior está dispuesto para rodear las partes frontal e inferior del ventilador 21 interior.

Como se ilustra en la figura 6, cuando se ve desde el frente, los accesorios de tubería están provistos integralmente con el intercambiador 20 de calor interior en el lado derecho del intercambiador 20 de calor interior para suministrar el refrigerante enviado desde la unidad 6 exterior al intercambiador 20 de calor interior y panel 30 de radiación. Como se ilustra en la figura 5, una cubierta 45 resistente al goteo está unida frente a los accesorios de tubería.

Como se ilustra en la figura 6(a), una primera sección 15 de conexión y una segunda sección 16 de conexión están dispuestas en la porción del extremo derecho de la unidad 2 interior. Durante la operación de calentamiento, la primera sección 15 de conexión está conectada al accesorio de tubería que constituye el canal en el lado aguas abajo del compresor 60 en el canal 11 principal, y la segunda sección 16 de conexión está conectada al accesorio de tubería que constituye el canal en el lado aguas arriba de la válvula 64 accionada por motor exterior en el canal 11 principal. Una tercera sección 17 de conexión y una cuarta sección 18 de conexión están dispuestas en los lados izquierdos de la primera sección 15 de conexión y la segunda sección 16 de conexión. Como se describe más adelante, la tercera sección 17 de conexión y la cuarta sección 18 de conexión están conectados a ambos extremos del accesorio 36 de tubería del panel (véase la figura 8 y similares) provistos integralmente con el panel 30 de radiación, respectivamente.

El accesorio de tubería que se extiende desde la primera sección 15 de conexión está conectado a una tubería 71 de derivación que sirve como la sección 10a de derivación. Los accesorios de tubería, que constituyen el primer canal 12 que tiene el intercambiador 20 de calor interior y el segundo canal 13 que tiene el panel 30 de radiación, se extienden desde la tubería 71 de derivación. El intercambiador 20 de calor interior de la realización está configurado de tal manera que el refrigerante fluye en el intercambiador 20 de calor interior desde la sección 10a de derivación a través de la pluralidad de accesorios de tubería y el refrigerante fluye en la sección 10b de fusión desde el intercambiador 20 de calor interior a través de la pluralidad de accesorios de tubería. El primer canal 12 está construido por la pluralidad de accesorios de tubería que conectan la sección 10a de derivación y la sección de fusión 10b entre sí a través del intercambiador 20 de calor interior. El accesorio de tubería, que se extiende desde la tubería 71 de derivación y constituye el segundo canal 13, está conectado a la tercera sección 17 de conexión. El accesorio de tubería está curvado en forma de U sustancial en las proximidades de la tercera sección 17 de conexión, y el sensor 25 de temperatura entrante del panel está unido a la porción curva.

Como se ilustra en la figura 7, la tubería 71 de derivación incluye una tubería 72 principal y una pluralidad de tuberías 73 de derivación conectadas a un extremo de la tubería 72 principal. La tubería 72 principal está conectada al accesorio de tubería que constituye el canal en el lado aguas abajo del compresor 60 en el canal 11 principal durante la operación de calentamiento. Una de la pluralidad de tuberías 73 de derivación está conectada al accesorio de tubería que constituye el segundo canal 13 en el cual está provisto el panel 30 de radiación. El resto de la pluralidad de tuberías 73 de derivación están conectados al accesorio de tubería que constituye el primer canal 12 en el que se proporciona un intercambiador 20 de calor interior.

En referencia a la figura 6, el accesorio de tubería que constituye el segundo canal 13 que se extiende desde la cuarta sección 18 de conexión está conectado a una tubería 75 de fusión que sirve como la sección 10b de fusión. El accesorio de tubería está curvado en forma sustancial de U en la proximidad de la cuarta sección 18 de conexión, y el sensor 26 de temperatura de salida del panel está unido a la porción curva. La válvula 23 accionada por motor interior está interpuesta entre la cuarta sección 18 de conexión y la tubería 75 de fusión. El primer canal 12 y el segundo canal 13 se fusionan entre sí en la sección 10b de fusión. El accesorio de tubería de la tubería 75 de fusión está conectado a la segunda sección 16 de conexión.

Como indica una flecha en la figura 6, durante la operación en el modo de operación de calentamiento por radiación, el refrigerante enviado desde la unidad 6 exterior fluye desde la primera sección 15 de conexión, y fluye en el primer canal 12 y el segundo canal 13 a través la tubería 71 de derivación. El refrigerante, que fluye en el segundo canal 13, fluye en el accesorio 36 de tubería del panel, del panel 30 de radiación a través de la tercera sección 17 de conexión. El refrigerante, que fluye desde el accesorio 36 de tubería del panel, fluye desde la cuarta sección 18 de conexión, y fluye desde la segunda sección 16 de conexión a través de la válvula 23 accionada por motor interior y la tubería 75 de fusión.

Como se ilustra en la figura 5, una bandeja 22 de drenaje que se extiende horizontalmente está dispuesta debajo del intercambiador 20 de calor interior. Cuando se ve desde el frente, la porción del extremo lateral izquierdo de la bandeja 22 de drenaje está situada de modo que quede sustancialmente opuesto a la porción del extremo del intercambiador 20 de calor interior, y la porción del extremo lateral derecho está situada de manera opuesta al accesorio de tubería dispuesto en el lado derecho del intercambiador 20 de calor interior. Como se ilustra en la figura 4, las porciones extremas en una dirección delantera-trasera de la bandeja 22 de drenaje están situadas de manera que sean sustancialmente opuestas a las porciones extremas en una dirección delantera-trasera del intercambiador 20 de calor interior.

La unidad 46 de salida está dispuesta encima del ventilador 21 interior, y guía el aire soplado desde el ventilador 21 interior hacia la salida 4d formada en la pared superior de la carcasa 4. La unidad 46 de salida incluye un alerón 46a horizontal que está dispuesto cerca de la salida 4d y un alerón 46b vertical que está dispuesto debajo del alerón 46a horizontal. El alerón 46a horizontal abre y cierra la salida 4d mientras cambia la dirección vertical del viento del aire soplado desde la salida 4d. El alerón 46b vertical cambia una dirección horizontal del viento del aire soplado desde la salida 4d.

Como se ilustra en la figura 5, la unidad 47 de componentes eléctricos está dispuesta debajo de la bandeja 22 de drenaje e incluye una caja 47a de componentes eléctricos en la que se alojan una placa base de circuito (no ilustrada) y similares y una etapa 47b terminal que está eléctricamente conectado a la placa base alojada en la caja 47a de componentes eléctricos. La caja 47a de componentes eléctricos está dispuesta en la posición que está

sustancialmente opuesta a la mitad derecha del intercambiador 20 de calor interior, y la etapa terminal 47b está dispuesta en la posición que está opuesta al accesorio de tubería dispuesto en el lado derecho del interior intercambiador de calor 20. Un cable conductor de la unidad 47 de componente eléctrico se dirige hacia arriba desde el lado derecho de la etapa 47b terminal, y se conecta al botón 48 de encendido y un cuerpo luminoso LED de la sección de visualización de emisiones 49, que se proporcionan la porción del extremo superior derecho del panel 5 frontal.

Como se describió anteriormente, la rejilla frontal 42 está unida al marco 41 del cuerpo para cubrir el marco 41 del cuerpo al cual dispositivos internos tales como el intercambiador 20 de calor interior, el ventilador 21 interior, la unidad 46 de salida y la unidad 47 de componente eléctrico está unida. Más específicamente, la rejilla 42 delantera está unida al marco 41 del cuerpo para cubrir un rango desde la porción sustancialmente central en la dirección vertical del intercambiador 20a de calor frontal hasta el extremo inferior del marco 41 del cuerpo. La rejilla 42 delantera incluye una sección 42a de retención del filtro y una rejilla 42b de entrada dispuestas en la entrada 4a principal. Un filtro 43 inferior y un filtro 44 superior están dispuestos verticalmente en la sección 42a de retención del filtro.

La cubierta 51 de salida cubre la unidad 46 de salida. Como se describió anteriormente, la salida 4d se forma en la pared superior de la cubierta 51 de salida. La sección 51a del panel frontal se proporciona en la superficie frontal de la cubierta 51 de salida. La sección 51a del panel frontal tiene la forma rectangular horizontalmente larga.

El panel 30 de radiación tiene una forma horizontalmente larga, sustancialmente de forma rectangular, e incluye el intercambiador 34 de calor de radiación como se describe en detalle más adelante.

El panel 52 de apertura-cierre está unido de forma separable debajo de la placa 31 de radiación del panel 30 de radiación. El panel 52 de apertura-cierre tiene la forma rectangular horizontalmente larga. Como se ilustra en la figura 4, la posición vertical en el extremo superior del panel 52 de apertura-cierre tiene sustancialmente el mismo nivel que el extremo superior de la rejilla 42 delantera. Como se describió anteriormente, el extremo inferior del panel 52 de apertura-cierre constituye la parte de la entrada 4a principal. Por consiguiente, la rejilla 42 frontal queda expuesta separando el panel 52 de apertura-cierre, de modo que el filtro 43 inferior y el filtro 44 superior, que están unidos a la sección 42a de retención del filtro de la rejilla 42 frontal, pueden separarse.

Como se describió anteriormente, el panel 5 frontal incluye la sección 51a del panel frontal que se proporciona en la cubierta 51 de salida, la placa 31 de radiación que se proporciona en el panel 30 de radiación y el panel 52 de apertura-cierre. La entrada 4b auxiliar que es de la abertura en forma de ranura que se extiende en la dirección horizontal se forma entre la placa 31 de radiación del panel 30 de radiación y el panel 52 de apertura-cierre. La entrada 4c auxiliar que es de la abertura en forma de ranura que se extiende en la dirección horizontal se forma cerca del extremo superior del panel 52 de apertura-cierre. Las entradas 4b y 4c auxiliares están opuestas al intercambiador 20a de calor frontal.

#### <Configuración del panel 30 de radiación>

Como se ilustra en las figuras 8 y 11, el panel 30 de radiación incluye principalmente una placa 31 de radiación de aluminio y una cubierta 32 de resina termoaislante unida a la superficie posterior de la placa 31 de radiación. Como se ilustra en la figura 9, el accesorio 36 de tubería del panel que es de la parte del accesorio de tubería que constituye el circuito 10 refrigerante está unido a la superficie posterior de la placa 31 de radiación.

Como se ilustra en la figura 8(a), cuando se ve desde el frente, ambas porciones extremas del accesorio 36 de tubería del panel se encuentran debajo de la porción del extremo derecho de la placa 31 de radiación. Como se describió anteriormente, las secciones de conexión 36a y 36b están provistos en ambos extremos del accesorio 36 de tubería del panel, y están conectados respectivamente a la tercera sección 17 de conexión y la cuarta sección 18 de conexión del accesorio de tubería dispuesta en el lado derecho del intercambiador 20 de calor interior. El refrigerante enviado desde el exterior la unidad 6 fluye en el accesorio 36 de tubería del panel a través de la sección 36a de conexión, y fluye desde la sección 36b de conexión hacia el exterior del accesorio 36 de tubería del panel.

Como se indica por la línea discontinua en la figura 8(a), se proporciona un accesorio 36c de tubería de radiación en forma sustancial de U abierto en el lado derecho en una porción opuesta a la superficie posterior de la placa 31 de radiación en el accesorio 36 de tubería del panel. Más particularmente, el accesorio 36c de tubería de radiación dos porciones lineales que se extienden horizontalmente que están dispuestas en la dirección vertical, y las porciones del extremo izquierdo de las dos porciones lineales están conectadas para formar la forma sustancial de U. Es decir, la porción lineal situada en el lado superior del accesorio 36c de tubería de radiación constituye una porción superior del accesorio 36c de tubería de radiación. Fuera de las dos porciones lineales, la porción del extremo derecho de la porción lineal situada en el lado superior está conectada a la sección 36a de conexión, y la porción del extremo derecho de la porción lineal situada en el lado inferior está conectada a la sección de conexión 36b. Por lo tanto, cuando se ve desde el frente, el refrigerante, que fluye en el accesorio 36 de tubería del panel a través de la sección 36a de conexión, fluye desde el lado derecho hacia el lado izquierdo en la porción lineal situada en el lado superior del accesorio 36c de tubería de radiación, luego, fluye desde el lado izquierdo hacia el lado derecho en la porción lineal situada en el lado inferior, y fluye desde la sección 36b de conexión.

Como se ilustra en las figuras 9(a) y 11, se forman dos proyecciones 31a que se extienden horizontalmente y se disponen en la dirección vertical, en la superficie posterior de la placa 31 de radiación. Las porciones lineales del

accesorio 36c de tubería de radiación en el accesorio 36 de tubería del panel descrito anteriormente están enterradas en las proyecciones 31a, y se fija a la placa 31 de radiación. Más particularmente, en cada una de las porciones lineales del accesorio 36c de tubería de radiación, se cubre al menos media superficie con la proyección 31a y la porción opuesta al lado de la placa 31 de radiación está expuesta. Por lo tanto, la mayor parte de la superficie del accesorio 36c de tubería de radiación está sustancialmente cubierta con la proyección 31a formada en la placa 31 de radiación, de modo que el calor del refrigerante que fluye en el accesorio 36 de tubería del panel se puede transferir eficientemente a la placa 31 de radiación. Como se ilustra en la figura 9(b), en el accesorio 36 de tubería del panel las porciones lineales del accesorio 36c de tubería de radiación están en contacto con la superficie posterior de la placa 31 de radiación, y la porción, excepto las porciones lineales de la radiación el accesorio de tubería 36c está separado de la superficie posterior de la placa 31 de radiación.

En el panel 30 de radiación, la porción construida por toda la placa 31 de radiación y el accesorio 36c de tubería de radiación constituye el intercambiador 34 de calor de radiación. Se proporciona una sección 36e de trampa cerca de una sección 34a de entrada (es decir, durante el calentamiento operación, la porción del extremo en el lado más aguas arriba del accesorio 36c de tubería de radiación que constituye el intercambiador 34 de calor de radiación, y el extremo derecho de la porción lineal, que se sitúa en el lado superior del accesorio 36c de tubería de radiación cuando se ve desde el frente ) del intercambiador 34 de calor de radiación en el accesorio 36 de tubería del panel . La sección 36e trampa está doblada desde la sección 34a de entrada para ser convexa hacia arriba. Como se ilustra en la figura 10, la posición del extremo inferior (la posición indicada por un signo A en el dibujo) del accesorio de tubería que constituye un vértice de la sección 36e trampa doblada convexamente se sitúa por encima de la posición del extremo superior (la posición indicada por un signo B en el dibujo) del accesorio de tubería que constituye la sección 34a de entrada. Es decir, la sección 36e trampa está situada por encima de la sección 34a de entrada situada en la porción más superior del accesorio 36c de tubería de radiación. Como se ilustra en las figuras 8(a) y 9, en el accesorio 36 de tubería del panel, el accesorio de tubería en el lado opuesto al intercambiador 34 de calor de radiación de la sección 36e trampa se extiende verticalmente.

Como se describió anteriormente, con la sección 36e trampa, el refrigerante líquido acumulado en el lado aguas arriba de la válvula 23 accionada por motor cerrada en el segundo canal 13 no fluye de regreso al lado aguas arriba de la sección 36e trampa durante operación en el modo de operación de calefacción por aire caliente. Es decir, el refrigerante líquido se acumula en el accesorio de tubería entre la sección 36e trampa provista cerca de la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación en el panel 30 de radiación y la válvula 23 accionada por motor interior dispuesta en el lado aguas abajo del panel 30 de radiación, pero el refrigerante líquido no fluye desde el accesorio de tubería. Es decir, la sección 36e trampa corresponde a los medios de prevención de flujo de retorno de la presente invención.

Como se ilustra en las figuras 9 y 11, se forma una sección 31b de fijación sobre la proyección 31a situada en la porción superior de la superficie posterior de la placa 31 de radiación, y la sección 31b de fijación también se forma debajo de la proyección 31a situada en la porción inferior de la superficie posterior de la placa 31 de radiación para atornillar la cubierta 32 aislante del calor a la superficie posterior de la placa 31 de radiación. La sección 31b de fijación se extiende a lo largo de la dirección horizontal, proyectándose desde la superficie posterior de la placa 31 de radiación, y un extremo delantero de la sección 31b de fijación está doblada hacia la proyección 31a. La porción doblada es sustancialmente paralela a la superficie posterior de la placa 31 de radiación, y se forman una pluralidad de agujeros 31c de tornillo en la sección 31b de fijación para atornillar la cubierta 32 aislante del calor.

La cubierta 32 aislante del calor está unida a las secciones 31b de fijación de la placa 31 de radiación por los tornillos. Como se ilustra en las figuras 8(c) y 11, el accesorio 36c de tubería de radiación del accesorio 36 de tubería de panel está dispuesto en un espacio formado entre la superficie posterior de la placa 31 de radiación y la superficie frontal de la cubierta 32 aislante de calor. Un efecto de aislamiento térmico causado por el aire en el espacio puede suprimir la transferencia del calor desde el accesorio 36c de tubería de radiación que constituye el intercambiador 34 de calor de radiación a un espacio fuera de la cubierta 32 aislante del calor.

Como se ilustra en la figura 8(c), la cubierta 32 aislante del calor no cubre el accesorio de tubería entre ambos extremos del accesorio 36c de tubería de radiación y las secciones de conexión 36a y 36b en el accesorio 36 de tubería del panel. Como ilustrado en las figuras 12(a) y 12(b), se coloca un miembro 81 de soporte entre el accesorio de tubería situado fuera de la cubierta 32 aislante de calor y la placa 31 de radiación. El miembro 81 de soporte se atornilla a la cubierta 32 aislante de calor. El casquillo 82 de caucho está montado en los dos accesorios de tubería, que se sitúan fuera de la cubierta 32 aislante del calor y están conectados respectivamente a las secciones de conexión 36a y 36b. Como se ilustra en la figura 12(b), se proporcionan dos agujeros 82a pasantes y dos ranuras 82b en el casquillo 82 de caucho. Los dos accesorios de tubería están instalados en los agujeros 82a pasantes, respectivamente, y cada una de las ranuras 82b alcanza cada uno de los agujeros 82a pasantes desde la superficie del casquillo 82 de caucho. El casquillo 82 de caucho está fijado a la placa 31 de radiación por un elemento 83 mientras que los dos accesorios de tubería están montados en los agujeros 82a pasantes respectivamente a través de las ranuras 82b.

El elemento 83 tiene la forma sustancial de U e incluye una sección 83a de presión que cubre la superficie posterior y ambas superficies laterales del casquillo 82 de caucho y las secciones 83b y 83c de fijación que se proporcionan en los lados derecho e izquierdo de la sección 83a de prensado. En la figura 12(b), la sección 83b de fijación provista en el lado del extremo izquierdo de la sección 83a de presión está enganchada por un trinquete 81a provisto en el

miembro 81 de soporte. Por otro lado, la sección 83c de fijación provista en el lado del extremo derecho de la sección 83a de presión se atornilla a la cubierta 32 aislante del calor. De este modo, los dos accesorios de tubería conectados a las secciones 36a y 36b de conexión, respectivamente, se fijan a la placa 31 de radiación.

5 Como se ilustra en la figura 8, a cada una de las porciones de los extremos en la dirección horizontal de la superficie posterior de la placa 31 de radiación, un panel 37 lateral que constituye la superficie lateral de la carcasa 4 y un miembro 38 de unión utilizado para unir el panel 30 de radiación al marco 41 del cuerpo y se unen a su vez desde la parte del extremo.

<Características del acondicionador 1 de aire de la realización>

10 El acondicionador 1 de aire de la realización incluye la sección 36e trampa que previene el flujo de salida del líquido refrigerante en el intercambiador 34 de calor por radiación durante la operación en el modo de operación de calentamiento por aire caliente. Por consiguiente, el problema de que la temperatura (la temperatura de la superficie en el intercambiador 34 de calor de radiación) en la placa 31 de radiación no se reduce puede resolverse porque el refrigerante de alta temperatura no fluye en el intercambiador 34 de calor de radiación.

15 En el acondicionador 1 de aire de la realización, la sección 36e trampa está dispuesta por encima de la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación. Por consiguiente, el flujo de salida del refrigerante líquido en el intercambiador 34 de calor de radiación puede prevenirse por la configuración simple sin el uso de otros miembros, como una estructura de válvula.

20 En el acondicionador 1 de aire de la realización, la sección 36e trampa se dobla desde la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación para ser convexa hacia arriba. Por consiguiente, el accesorio de tubería se dobla desde la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación para ser convexo hacia arriba, lo que permite que el accesorio de tubería en la proximidad de la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación esté parcialmente dispuesto encima de la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación.

25 Además, en el acondicionador 1 de aire de la realización, la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación está situada en la porción más superior del accesorio 36c de tubería de radiación. Por consiguiente, el flujo de salida del refrigerante líquido puede prevenirse seguramente porque la sección 36e de trampa está situada por encima de la porción superior del accesorio 36c de tubería de radiación.

30 La realización de la presente invención se describe anteriormente con referencia a los dibujos. Sin embargo, debe entenderse que la configuración específica no se limita a la realización. Se observa que el alcance de la presente invención está determinado no por la descripción de la realización sino por las reivindicaciones de la presente invención, y que todos los significados equivalentes a las reivindicaciones y todas las modificaciones dentro del alcance están incluidos en la presente invención.

35 La realización descrita anteriormente trata con un caso en el que el circuito 10 refrigerante que conecta la unidad 2 interior y la unidad 6 exterior entre sí incluye el segundo canal 13 que está conectado en paralelo con el primer canal 12 en el que el interior se proporciona el intercambiador 20 de calor interior, y el panel 30 de radiación se proporciona en el segundo canal 13. Alternativamente, el intercambiador 20 de calor interior y el panel 30 de radiación pueden conectarse en serie entre sí.

40 Como se ilustra en la figura 13, un circuito 110 refrigerante de un acondicionador 101 de aire según una primera modificación de la realización incluye un canal 111 principal circular en el que la válvula 64 accionada por motor exterior, el intercambiador 62 de calor exterior, el compresor 60, el panel 30 de radiación y el intercambiador 20 de calor interior están conectados secuencialmente. El accesorio de tubería del lado de descarga y el accesorio de tubería del lado de admisión del compresor 60 están conectados a la válvula 61 de cuatro vías. Las secciones 101a y 101b de derivación están provistas respectivamente en ambos lados del panel 30 de radiación, y en ambos extremos de un el canal 112 de derivación está conectado a las secciones 101a y 101b de derivación. La sección 101a de derivación está situada entre el intercambiador 20 de calor interior y el panel 30 de radiación, y la sección 101b de derivación está situada en el lado opuesto a la sección 101a de derivación con respecto al panel 30 de radiación. Una primera válvula 128 accionada por motor interior se proporciona en el canal 112 de derivación.

45 Se proporciona una segunda válvula 123 accionada por motor interior entre el panel 30 de radiación y la sección 101a de derivación. El sensor 25 de temperatura entrante del panel se proporciona entre la sección 101b de derivación y el intercambiador 34 de calor de radiación del panel 30 de radiación, y el sensor 26 de temperatura de salida del panel está provisto entre la segunda válvula 123 accionada por motor interior y el intercambiador 34 de calor de radiación del panel 30 de radiación.

En la primera modificación, como la realización descrita anteriormente, la sección 36e trampa se proporciona cerca de la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación en el panel 30 de radiación.

55 En el circuito 110 refrigerante, durante la operación en el modo de operación de enfriamiento, la primera válvula 128 accionada por motor interior se abre mientras la segunda válvula 123 accionada por motor interior está cerrada, y la

válvula 61 de cuatro vías se cambia al estado indicado por la línea discontinua en la figura 13. Por lo tanto, como lo indica la flecha de la línea discontinua en la figura 13, el refrigerante de alta temperatura descargado desde el compresor 60 fluye en el intercambiador 62 de calor exterior a través de la válvula 61 de cuatro vías. El refrigerante condensado por el intercambiador 62 de calor exterior fluye en el intercambiador 20 de calor interior después de ser descomprimido por la válvula 64 accionada por motor exterior. El refrigerante vaporizado por el intercambiador 20 de calor interior fluye en el compresor 60 a través del canal 112 de derivación, válvula 61 de cuatro vías y acumulador 65.

Durante la operación en el modo de operación de calentamiento por radiación, la primera válvula 128 accionada por motor interior está cerrada mientras que la segunda válvula 123 accionada por motor interior está abierta, y la válvula 61 de cuatro vías se cambia al estado indicado por la línea continua en la figura 13. Por lo tanto, como lo indica una flecha de línea gruesa en la figura 13, el refrigerante de alta temperatura descargado desde el compresor 60 fluye en el panel 30 de radiación a través de la válvula 61 de cuatro vías, y luego fluye en el intercambiador 20 de calor interior. El refrigerante condensado por el panel 30 de radiación y el intercambiador 20 de calor interior fluye en el intercambiador 62 de calor exterior después de ser descomprimido por la válvula 64 accionada por motor exterior. El refrigerante vaporizado por el intercambiador 62 de calor exterior fluye en el compresor 60 a través de la válvula 61 de cuatro vías y el acumulador 65.

Durante la operación en el modo de operación de calentamiento por aire caliente, la primera válvula 128 accionada por motor interior se abre mientras la segunda válvula 123 accionada por motor interior está cerrada, y la válvula 61 de cuatro vías se cambia al estado indicado por la línea continua en la figura 13. Por lo tanto, como lo indica la flecha de línea continua en la figura 13, el refrigerante de alta temperatura descargado desde el compresor 60 fluye en el intercambiador 20 de calor interior a través de la válvula 61 de cuatro vías y el canal 112 de derivación. El refrigerante condensado por el intercambiador 20 de calor interior fluye en el intercambiador 62 de calor exterior después de ser descomprimido por la válvula 64 accionada por motor exterior. El refrigerante vaporizado por el intercambiador 62 de calor exterior fluye en el compresor 60 a través de la válvula 61 de cuatro vías y acumulador 65. Con la segunda válvula 123 accionada por motor interior cerrada, el refrigerante descargado desde el compresor 60 no fluye hacia el lado de la sección 101a de derivación más allá de la segunda válvula 123 accionada por motor interior. Es decir, el refrigerante se acumula en el accesorio de tubería entre la sección 36e trampa y la segunda válvula 123 accionada por motor interior.

En el acondicionador 101 de aire de la primera modificación, como la realización descrita anteriormente, la sección 36e trampa puede prevenir el flujo de salida del refrigerante líquido en el intercambiador 34 de calor de radiación.

La realización descrita anteriormente se refiere a un caso en el que la tubería 72 principal de la tubería 71 de derivación que sirve como la sección 10a de derivación del circuito 10 refrigerante está conectado al accesorio de tubería que constituye el canal en el lado aguas abajo del compresor 60 en el canal 11 principal durante la operación de calentamiento, y la pluralidad de tuberías 73 de derivación de la tubería 71 de derivación están conectadas al accesorio de tubería que constituye el primer canal 12 en el que se proporciona el intercambiador 20 de calor interior y el accesorio de tubería que constituye el segundo canal 13 en el que se proporciona el panel 30 de radiación, respectivamente. Sin embargo, la presente invención no se limita a la realización.

Por ejemplo, en un acondicionador de aire según la segunda modificación de la realización, como se ilustra en la figura 14, la tubería 72 principal de la tubería 71 de derivación está conectado al accesorio de tubería que constituye el primer canal 12 en el que el calor interior se proporciona el intercambiador 20, y la pluralidad de tuberías 73 de derivación de la tubería 71 de derivación están conectadas al accesorio de tubería que constituye el canal en el lado aguas abajo del compresor 60 en el canal 11 principal durante la operación de calentamiento y el accesorio de tubería que constituye el segundo canal 13 en el que se proporciona el panel 30 de radiación, respectivamente. La disposición de la tubería 71 de derivación en la segunda modificación puede suprimir el flujo de retorno del refrigerante en el segundo canal 13 al accesorio de tubería que constituye el canal 11 principal conectado al compresor 60.

La realización descrita anteriormente trata con un caso en el que la sección 36e trampa provista adyacente a la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación impide la salida del refrigerante líquido en el intercambiador 34 de calor de radiación. Sin embargo, el medio de prevención de salida para evitar el flujo de salida del refrigerante líquido no se limita a la realización. Por ejemplo, se puede proporcionar una estructura de válvula que pueda cerrar el segundo canal 13 cerca de la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación.

Además, la realización descrita anteriormente se refiere a un caso en el que la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación está situada en la porción superior del accesorio 36c de tubería de radiación. Sin embargo, la sección 34a de entrada del intercambiador 34 de calor de radiación puede no estar situada en la porción más alta del accesorio 36c de tubería de radiación.

La realización descrita anteriormente se refiere a un caso en el que el accesorio 36c de tubería de radiación que constituye el intercambiador 34 de calor de radiación incluye las dos porciones lineales fijadas a la placa 31 de radiación y el accesorio de tubería entre las dos porciones lineales. Sin embargo, la presente invención no se limita al accesorio 36c de tubería de radiación de la realización. Es decir, la totalidad del accesorio 36c de tubería de radiación se puede fijar a la placa 31 de radiación. En el caso de que el accesorio 36c de tubería de radiación incluya una

pluralidad de porciones fijadas a la placa 31 de radiación, el accesorio 36c de tubería de radiación incluye la pluralidad de porciones fijado a la placa 31 de radiación y al accesorio de tubería que conecta la pluralidad de porciones. Es decir, ambas porciones extremas del accesorio 36c de tubería de radiación están siempre fijadas a la placa 31 de radiación.

**5 Aplicabilidad industrial**

El uso de la presente invención puede resolver el problema de que la temperatura de la superficie en el intercambiador de calor de radiación no disminuye.

**Lista de signos de referencia**

	1	Acondicionador de aire
10	2	Unidad interior
	10	Circuito refrigerante
	10a	Sección de derivación
	10b	Sección de fusión
	11	Canal principal
15	12	Primer canal
	13	Segundo canal
	20	Intercambiador de calor interior
	21	Ventilador interior
	31	Placa de radiación
20	34	Intercambiador de calor por radiación
	34a	Sección de entrada
	36c	Accesorio de tubería de radiación
	36e	Sección trampa (medios de prevención del flujo de salida)
	60	Compresor
25	62	Intercambiador de calor exterior
	64	Válvula accionada por motor exterior (estructura de descompresión)

**REIVINDICACIONES**

1. Un acondicionador (1) de aire que comprende un circuito (10) refrigerante que tiene un compresor (60), un intercambiador (20) de calor interior, un intercambiador (34) de calor por radiación, una estructura (64) de descompresión y un intercambiador (62) de calor exterior, en el que
- 5 el intercambiador (20) de calor interior está provisto en una unidad (2) interior para enfrentar un ventilador (21);  
el intercambiador (34) de calor por radiación se proporciona a una superficie de la unidad (2) interior;
- el circuito (10) refrigerante está configurado para habilitar un modo de operación de calentamiento por radiación en el que el calentamiento por radiación y el calentamiento por aire caliente se realizan haciendo que fluya un refrigerante a alta temperatura en el intercambiador (34) de calor por radiación y el intercambiador (20) de calor interior, y un modo
- 10 de operación de calentamiento por aire caliente en el que el calentamiento por aire caliente se realiza haciendo que el refrigerante a alta temperatura fluya no en el intercambiador (34) de calor por radiación, sino en el intercambiador (20) de calor interior; y
- se proporciona un medio (36e) de prevención de flujo de salida que, durante el modo de operación de calentamiento por aire caliente, evita el flujo de salida de un refrigerante líquido en el intercambiador (34) de calor por radiación;
- 15 caracterizado por que
- los medios (36e) de prevención de flujo de salida están estructurados disponiendo, por encima de una sección (34a) de entrada del intercambiador (34) de calor por radiación, una parte de un accesorio de tubería en la proximidad de una entrada del intercambiador (34) de calor por radiación; en donde los medios (36e) de prevención de flujo de salida están estructurados por un accesorio de tubería que se dobla para formar un convexo hacia arriba desde la sección
- 20 (34a) de entrada del intercambiador (34) de calor por radiación;
- en donde la posición (A) del extremo inferior del accesorio de tubería que constituye un vértice del medio (36e) de prevención de flujo de salida curvado convexo se sitúa por encima de la posición (B) del extremo superior del accesorio de tubería que constituye la sección (34a) de entrada.
2. El acondicionador (1) de aire según la reivindicación 1, en el que el intercambiador (34) de calor por radiación incluye:
- 25 una placa (31) de radiación provista a una superficie de la unidad (2) interior;
- y un accesorio (36c) de tubería de radiación fijado a la placa (31) de radiación, y
- la sección (34a) de entrada del intercambiador (34) de calor por radiación está situada en una parte superior del accesorio (36c) de tubería de radiación.
- 30 3. El acondicionador (1) de aire según la reivindicación 1 o 2, en el que el circuito (10) refrigerante incluye:
- un canal (11) principal que tiene secuencialmente la estructura (64) de descompresión, el intercambiador (62) de calor exterior y el compresor (60);
- un primer canal (12) provisto con el intercambiador (20) de calor interior, que conecta una sección (10a) de derivación provista al lado aguas abajo del compresor (60) en el canal (11) principal con una sección (10b) de fusión provista
- 35 hacia el lado aguas arriba de la estructura (64) de descompresión durante la operación de calentamiento; y
- un segundo canal (13) provisto con el intercambiador (34) de calor por radiación, que conecta la sección (10a) de derivación con la sección (10b) de fusión en paralelo con el primer canal (12).

FIG.1

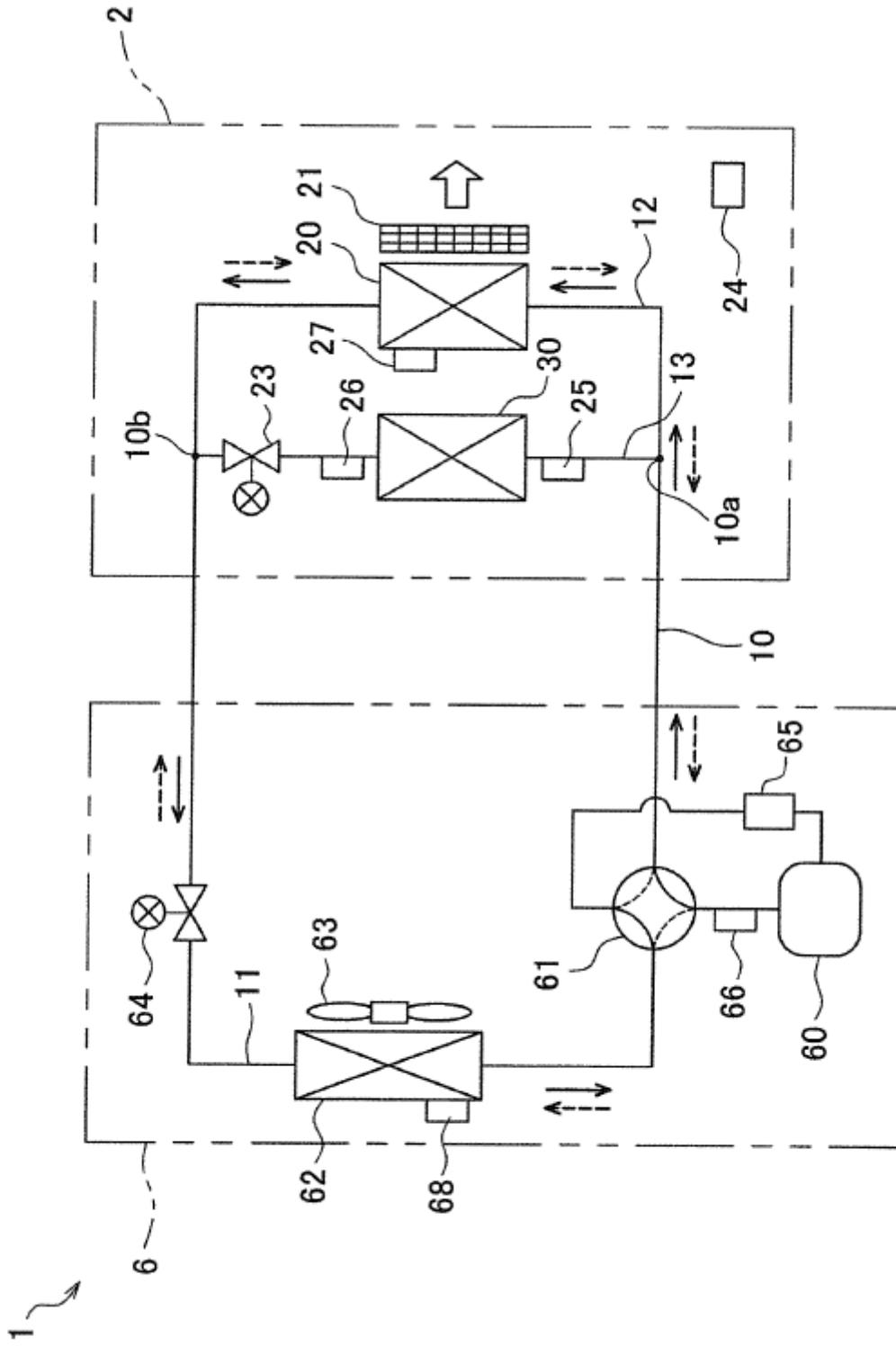
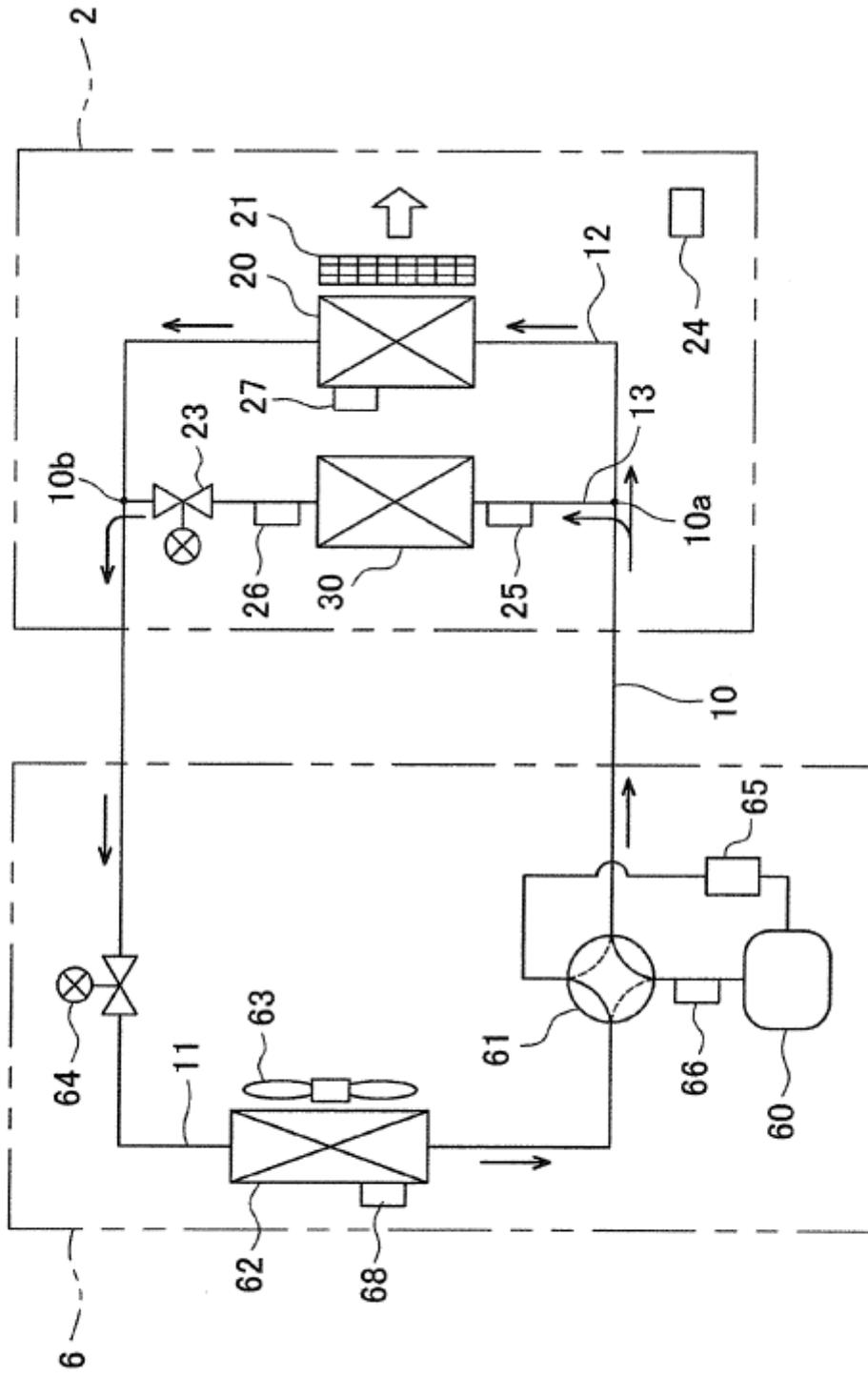


FIG.2  
1



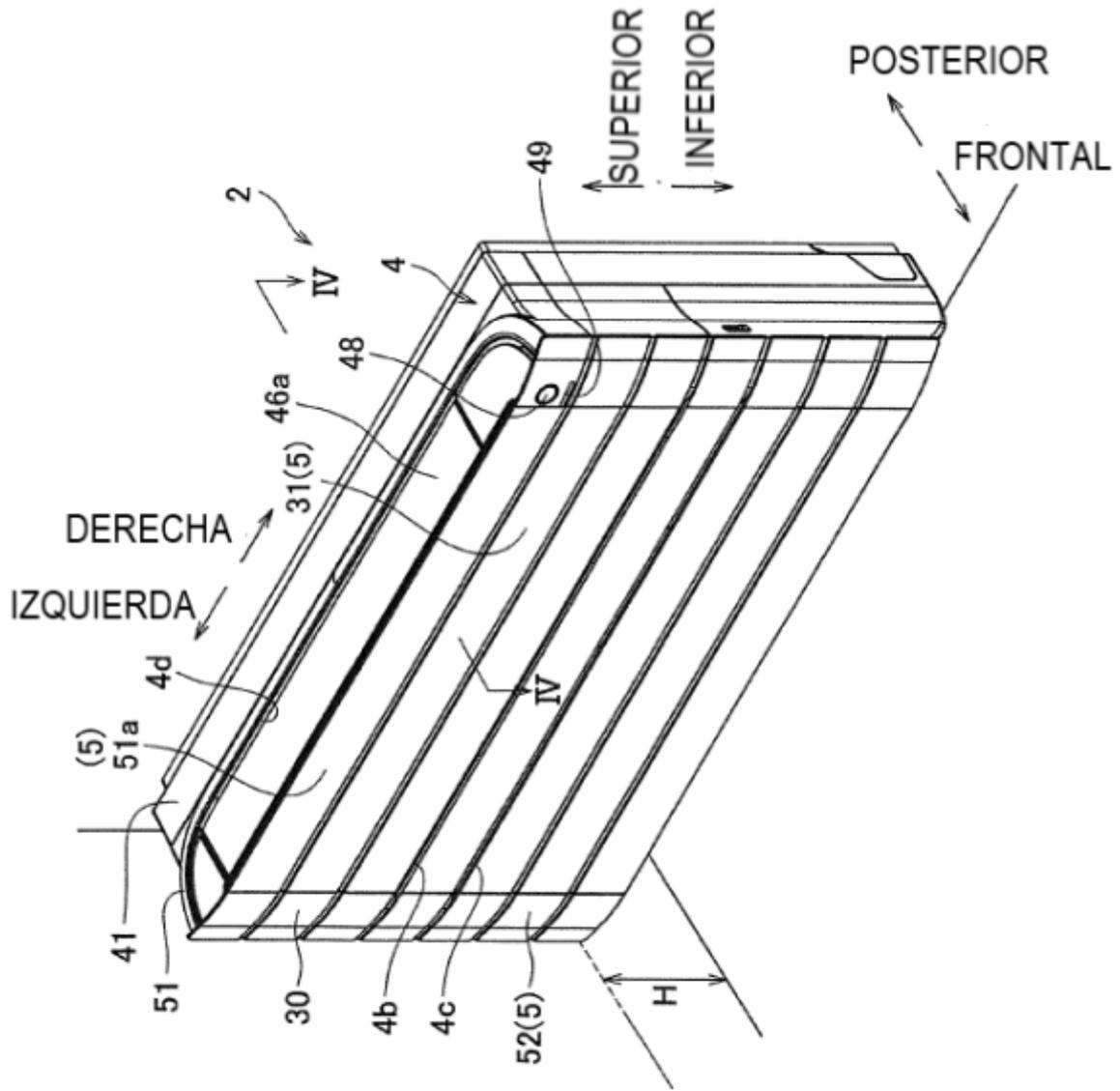


FIG.3



FIG.5

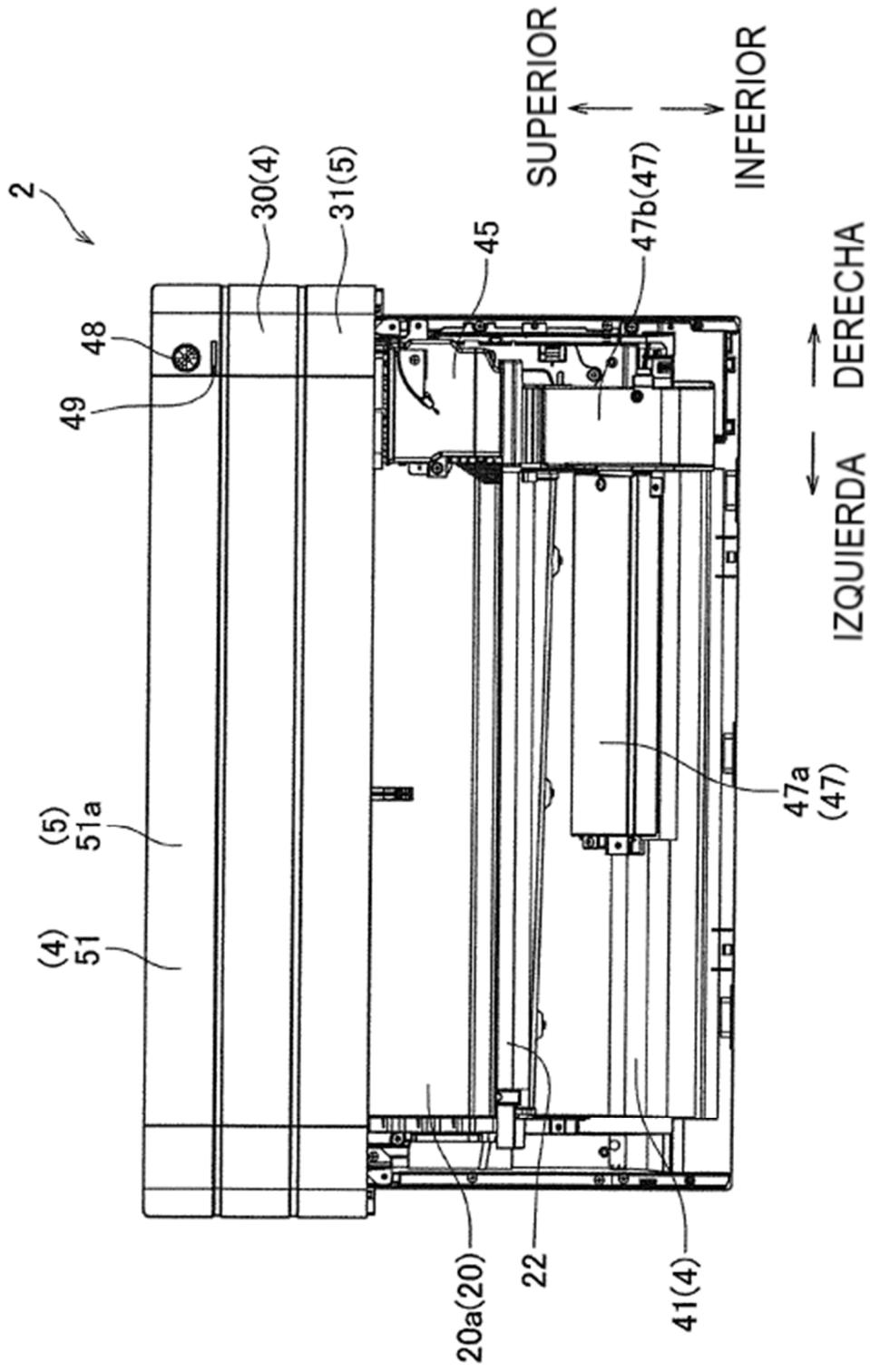


FIG.6(a)

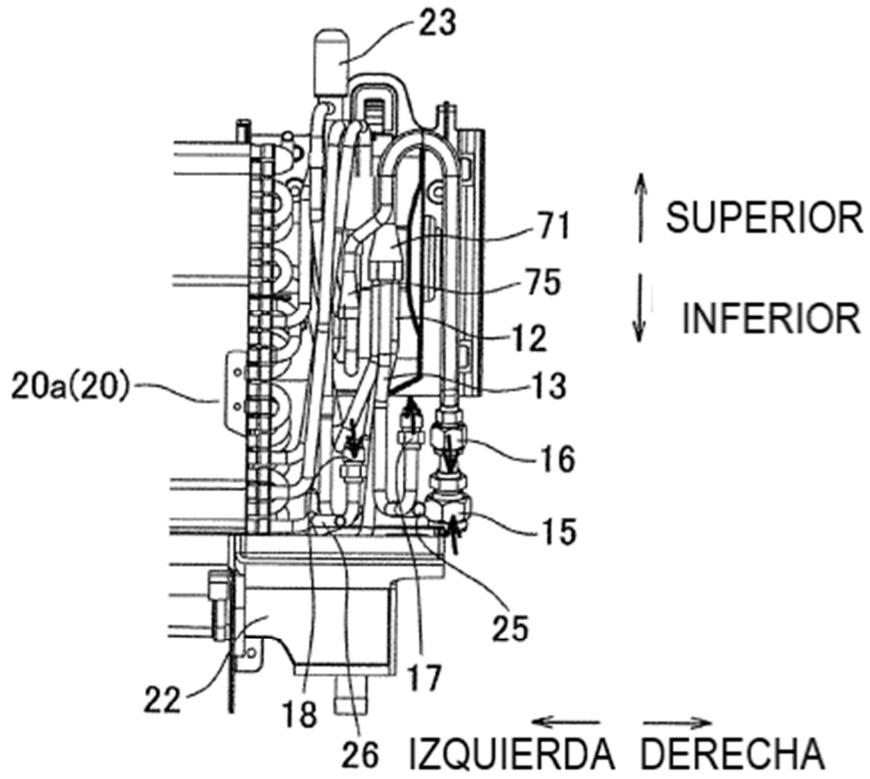


FIG.6(b)

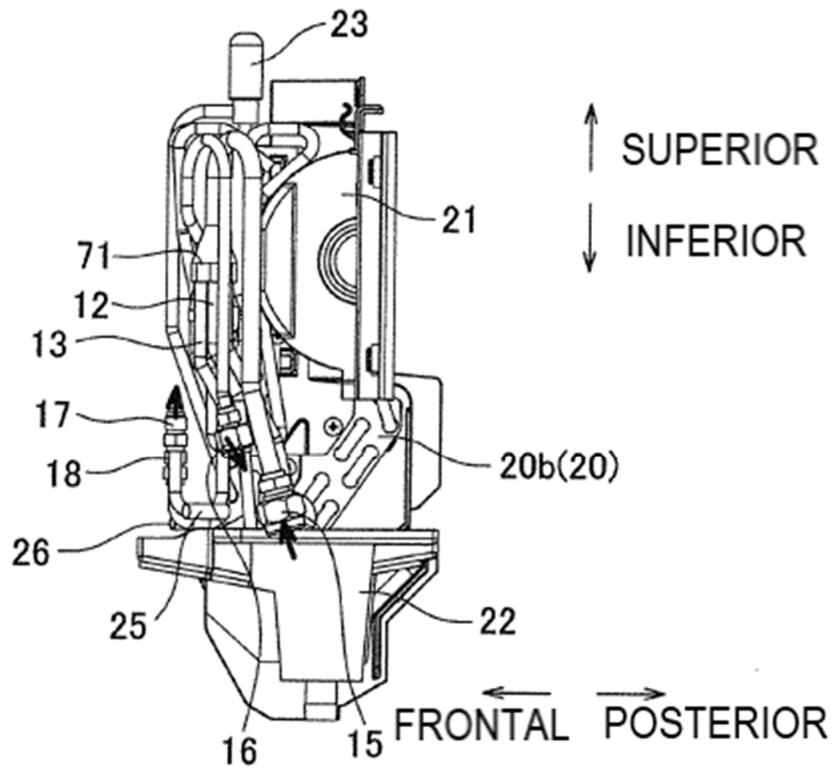


FIG.7

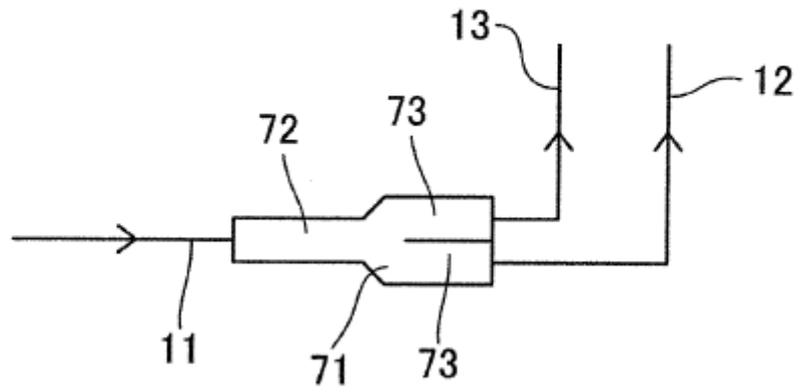


FIG.8(a)

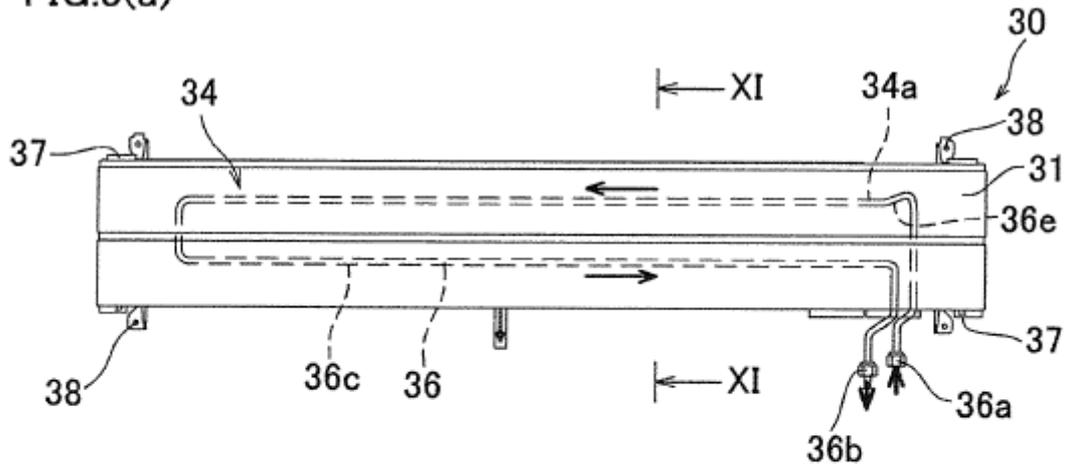


FIG.8(b)

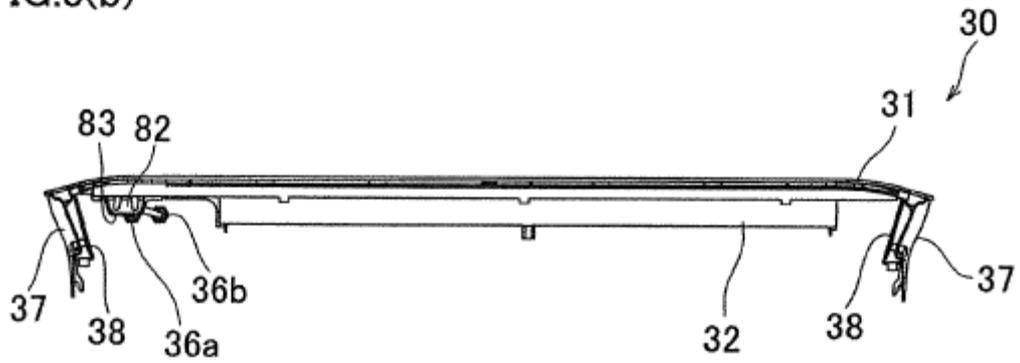
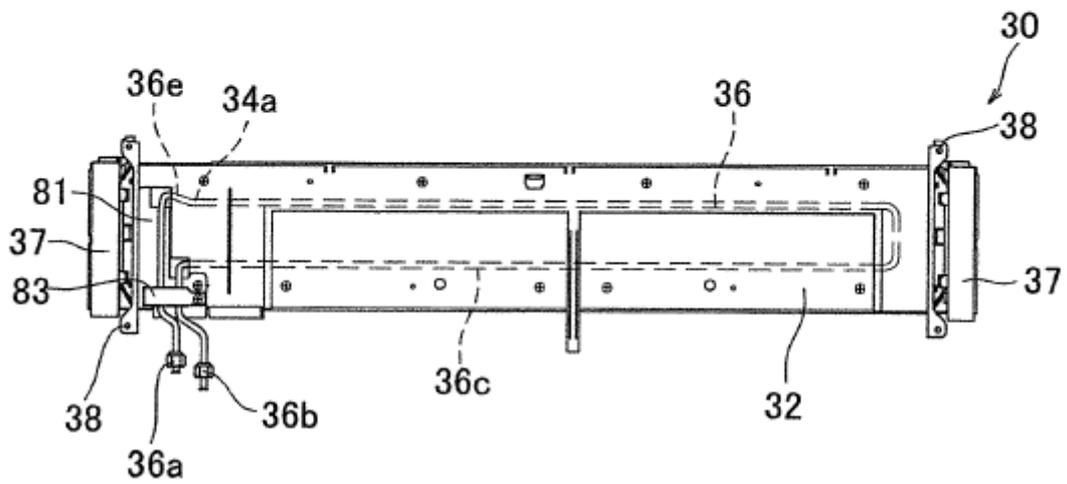


FIG.8(c)



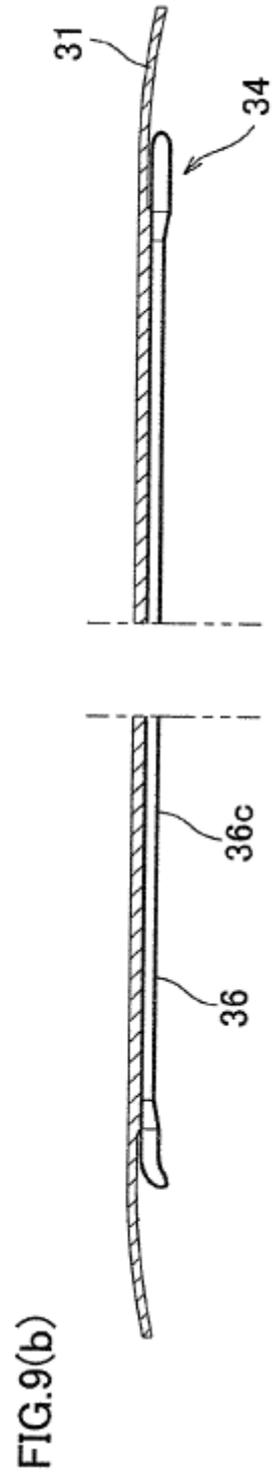
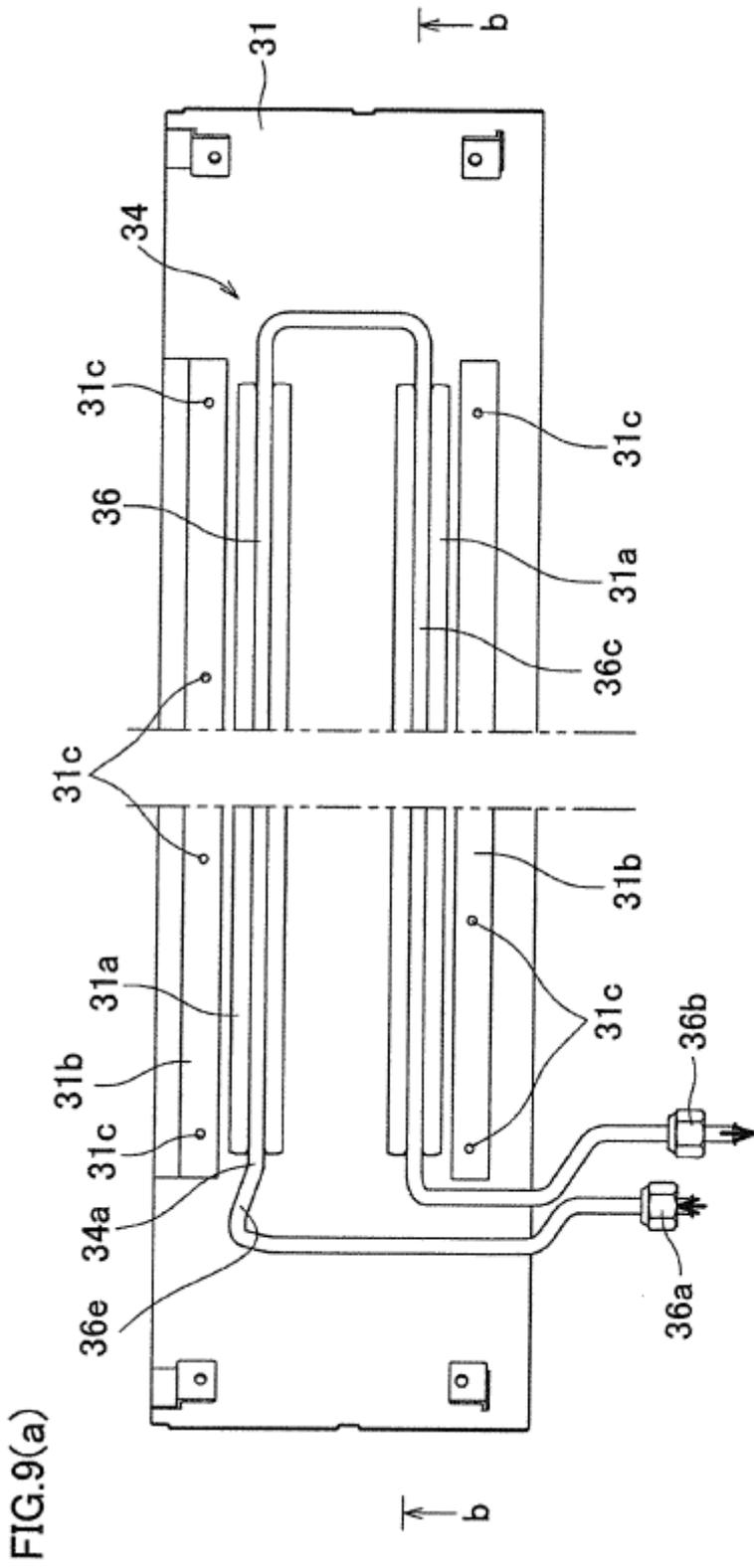


FIG.10

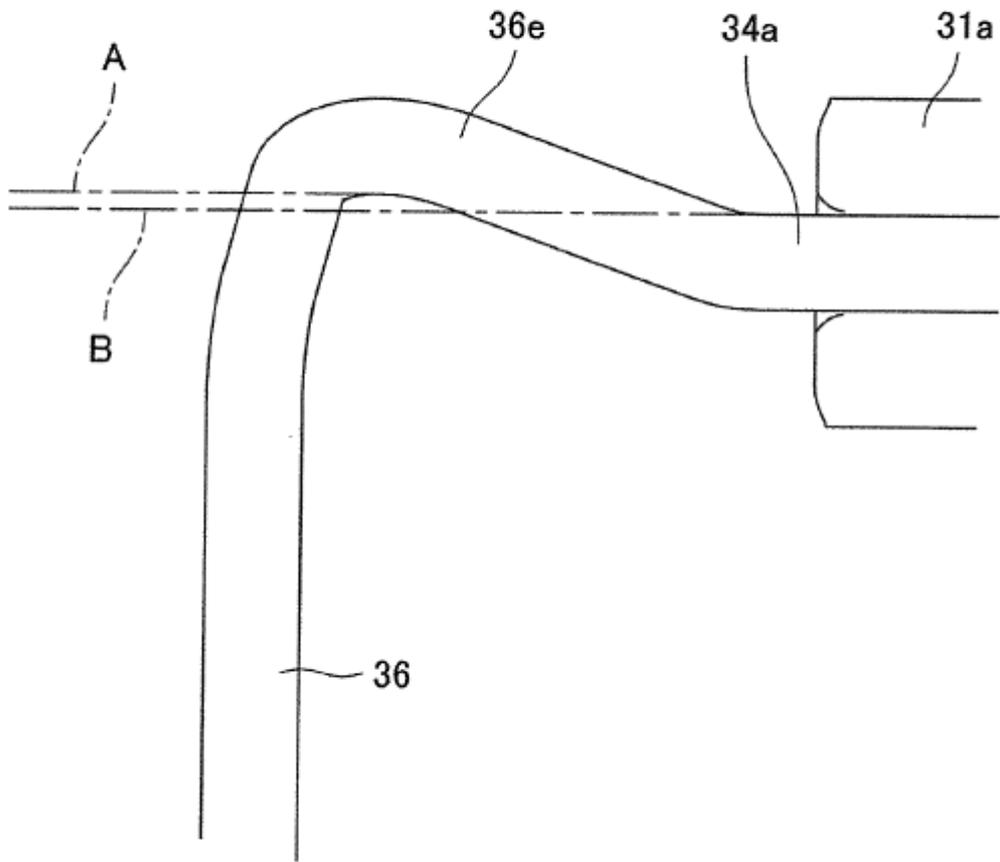


FIG.11

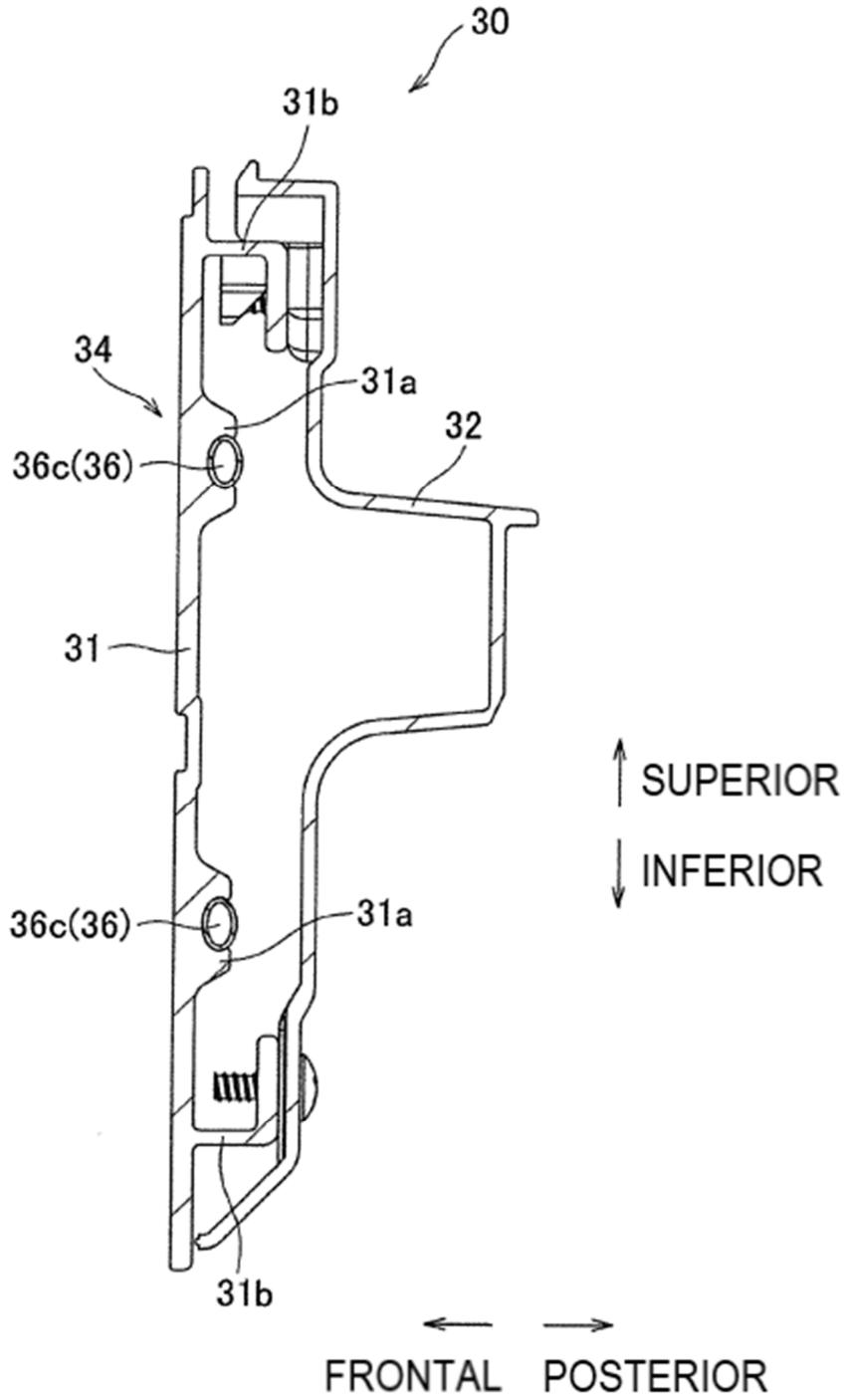


FIG.12(a)

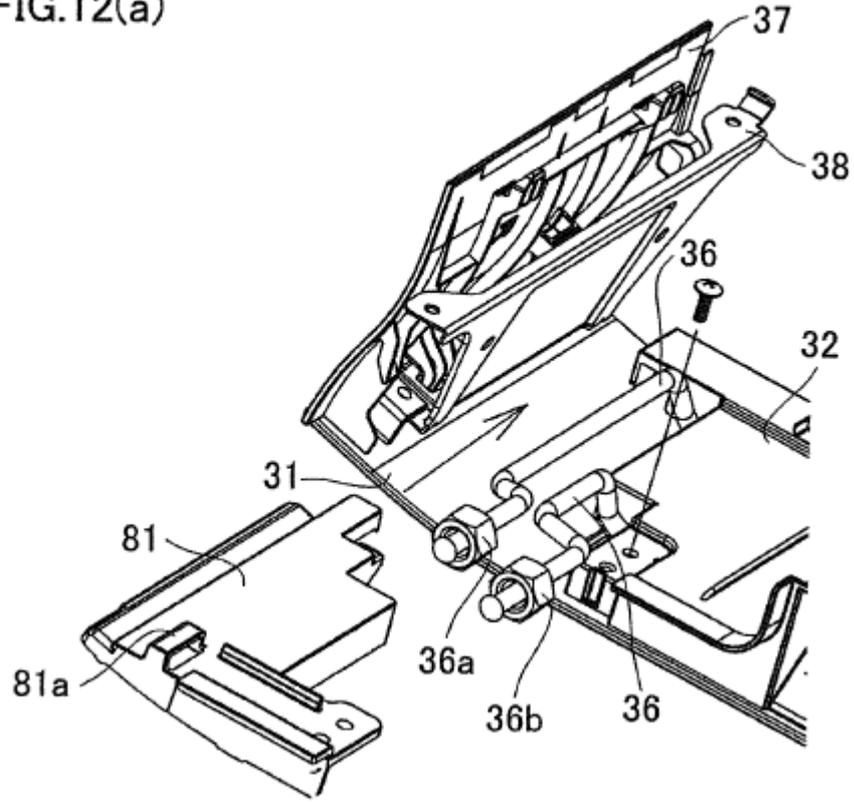


FIG.12(b)

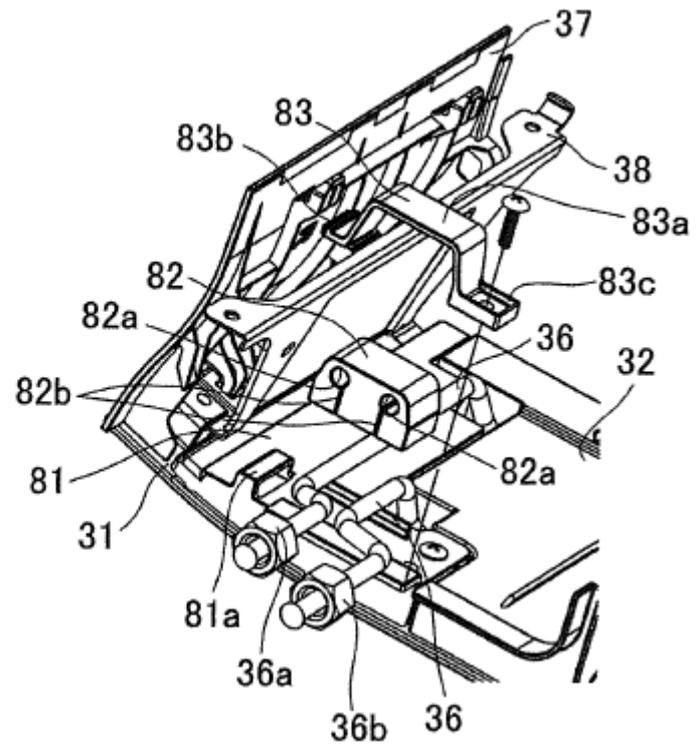


FIG.13

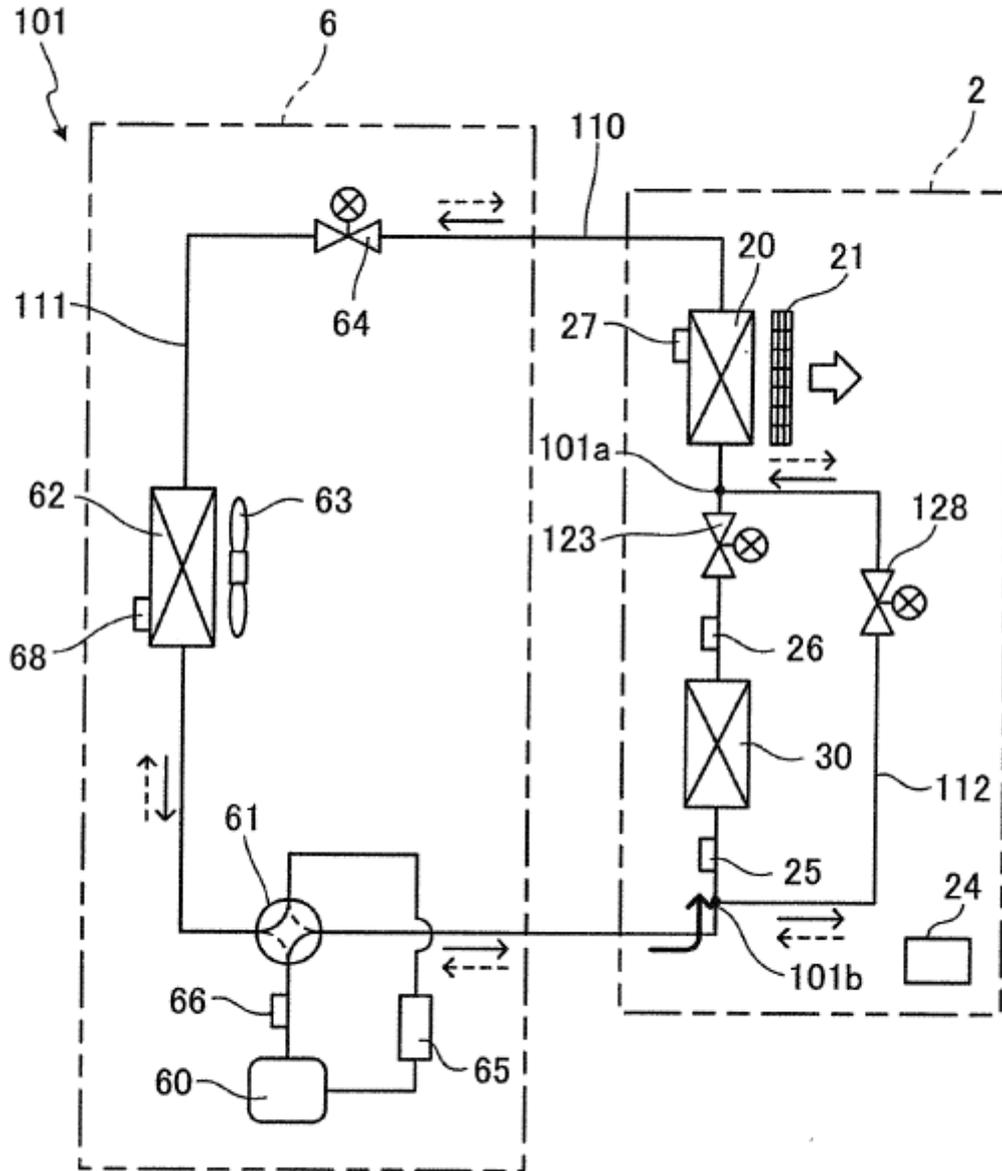


FIG.14

