

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 658**

51 Int. Cl.:

F24F 1/0014	(2009.01)
F25B 49/02	(2006.01)
F25B 1/00	(2006.01)
F24F 11/36	(2008.01)
F24F 1/00	(2009.01)
F24F 11/77	(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2015 PCT/JP2015/083288**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016 WO16088653**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2015 E 15864716 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3228957**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

05.12.2014 JP 2014247350

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

01.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NAGAOKA, SHINJI y
TAIRA, SHIGEHARU**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 751 658 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 en el que, por ejemplo, se utiliza un refrigerante inflamable.

Antecedentes de la técnica

Tradicionalmente, se conoce como acondicionador de aire que utiliza un refrigerante inflamable a un acondicionador de aire cuya unidad interior tiene un sensor de gas refrigerante unido al mismo.

Lista de referencias

10 Bibliografía de Patentes

Bibliografía de Patente 1: Publicación de Patente Japonesa No Examinada n 13348/2012 (Tokukai 2012-13348).

15 El documento JP H11 159924 A describe un método para minimizar las fugas de refrigerante en un acondicionador de aire. Cuando una cantidad de detección de un sensor de detección de fugas de refrigerante 8 ha excedido un valor predeterminado tras la operación de enfriamiento, se regula un compresor para que funcione con una frecuencia superior a un valor predeterminado para mantener un estado en el que la presión de un intercambiador de calor interior 6 sea baja y la cantidad de refrigerante sea poca y, al mismo tiempo, se regula un ventilador interior 10 para que funcione con el número de rotación, más alto que un valor predeterminado, para frenar el aumento de la concentración de refrigerante filtrado. Por otra parte, con el fin de evitar un estado en el que la presión de un condensador o del intercambiador de calor interior 6 sea alta y la cantidad de refrigerante sea grande durante la operación de calentamiento, el compresor 1 se detiene una vez y, a partir de ahí, la operación cambia a operación de refrigeración. Al mismo tiempo, el ventilador interior 10 se regula para que funcione con una rotación superior a un valor predeterminado, con el fin de restringir el aumento de la concentración del refrigerante filtrado. En consecuencia, se informa de que hay fugas de refrigerante y una persona presente en la habitación cierra inmediatamente una primera y una segunda válvulas de cierre lateral interiores 9a y 9b para detener tanto el compresor 1 como los ventiladores interiores 10 y 11.

Compendio de la invención

Problema Técnico

30 En los casos en los que existe una fuga de gas refrigerante en una unidad interior de un acondicionador de aire tradicional, dicho gas refrigerante filtrado se acumula localmente en un área dentro del espacio interior. Por ello, existe un acondicionador de aire que expulsa aire a través de una salida de su unidad interior cuando un sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante mientras la unidad interior no está en funcionamiento, evitando así que el gas refrigerante filtrado se acumule localmente en un área dentro del espacio interior. En un tipo de acondicionador de aire tan tradicional, se determina el volumen de aire de la salida en el momento en el que el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante. Sin embargo, aunque el acondicionador de aire está configurado para expulsar aire a través de la salida de su unidad interior, la velocidad de dicho aire expulsado desde la salida de la unidad interior puede ser insuficiente para impedir eficazmente la acumulación local de gas refrigerante en un área del espacio interior si el acondicionador de aire está instalado, por ejemplo, en una habitación grande.

40 En vista del problema anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire capaz de prevenir eficazmente la acumulación local de un gas refrigerante filtrado en una unidad interior en un área de un espacio interior.

Solución al problema

45 Un primer aspecto de la presente invención es un acondicionador de aire, que incluye una unidad interior que tiene una o más salidas y una unidad exterior conectada a la unidad interior, en la que se utiliza un refrigerante inflamable o un refrigerante ligeramente inflamable. El acondicionador de aire incluye un sensor de gas refrigerante provisto en la unidad interior y, cuando el sensor de gas refrigerante detecta gas refrigerante, se realiza una regulación, de tal manera que se expulsa aire a través de la una o más salidas a una velocidad mínima o superior, y se preajusta la velocidad mínima del aire de acuerdo con una capacidad nominal de enfriamiento del acondicionador de aire.

50 El acondicionador de aire está adaptado de manera que el modo de expulsión de aire a través de la una o más salidas de la unidad interior se realiza, al menos, a través de una de: una salida de aire superior, una salida de aire inferior, una salida de aire superior/inferior y una salida de aire de la izquierda/derecha en el momento en el que el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante.

El acondicionador de aire está adaptado para que la unidad interior sea capaz de utilizar, al menos, dos de: la salida

de aire superior, la salida de aire inferior, la salida de aire superior/inferior y la salida de aire de la izquierda/derecha, como modo de expulsión de aire a través de la una o más salidas a la velocidad mínima del aire, en el momento en el que el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante, y la velocidad mínima del aire se determina de antemano para cada uno de los modos de expulsión de aire a través de la una o más salidas.

5 En el caso de este acondicionador de aire, cuando el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante, se expulsa aire a través de la una o más salidas a una velocidad mínima o superior, preajustándose la velocidad mínima del aire de acuerdo con la capacidad nominal de enfriamiento del acondicionador de aire. Por lo tanto, cuando existe una fuga de gas refrigerante en la unidad interior, es posible evitar eficazmente la acumulación local de gas refrigerante en un área dentro del espacio interior.

10 En el caso de este acondicionador de aire, cuando el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante, la velocidad mínima del aire a través de la una o más salidas se determina de antemano para cada uno de los modos de expulsión de aire desde la una o más salidas. Por lo tanto, cuando existe una fuga de gas refrigerante en la unidad interior, es posible prevenir eficazmente la acumulación local de gas refrigerante en un área dentro del espacio interior.

15 Un segundo aspecto de la presente invención es el acondicionador de aire del primer aspecto, adaptado para que el refrigerante inflamable o el refrigerante ligeramente inflamable sea R32, un refrigerante mezclado que contenga un 65% en peso o más de R32 o un refrigerante mezclado con base de HFO.

Un tercer aspecto de la presente invención es el acondicionador de aire de uno cualquiera del primer o segundo aspecto, adaptado para que la unidad interior sea una unidad interior de tipo portátil.

20 Este tipo de acondicionador de aire incluye la unidad interior de tipo portátil, que es capaz de evitar la acumulación local de gas refrigerante en un área cercana al suelo del espacio interior.

Efectos ventajosos de la invención

Como se ha descrito anteriormente, la presente invención logra los siguientes efectos ventajosos.

25 En los aspectos del primero al tercero de la presente invención, cuando el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante, se expulsa aire a través de la una o más salidas a una velocidad mínima o superior, preajustándose la velocidad mínima del aire de acuerdo con la capacidad nominal de enfriamiento del acondicionador de aire. Por lo tanto, cuando existe una fuga de gas refrigerante en la unidad interior, es posible evitar eficazmente la acumulación local de gas refrigerante en un área dentro del espacio interior.

Breve descripción de los dibujos

30 La Figura 1 es un diagrama de circuito que muestra un circuito refrigerante de un acondicionador de aire de una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de la unidad interior de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista frontal de la unidad interior.

La Figura 4 es una vista en sección transversal tomada en la línea IV-IV de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de la unidad interior de la que se separa un panel frontal.

35 La Figura 6 es un diagrama de bloques de un bloque de control de la unidad de interior.

La Figuras 7A a 7D son un diagrama explicativo de la dirección del aire expulsado a través de la salida cuando el sensor de gas refrigerante detecta un gas refrigerante.

La Figura 8 es un diagrama que muestra un resultado de evaluación de si el aire del espacio interior está agitado o no cuando existen fugas del gas refrigerante.

40 Descripción de las realizaciones

Haciendo referencia a los dibujos, en el siguiente apartado se describen las realizaciones de un acondicionador de aire relacionado con la presente invención.

[Estructura general del acondicionador de aire]

45 Tal y como se muestra en la Figura 1, un acondicionador de aire de la presente realización incluye: un compresor 1, una válvula de conmutación de cuatro puertos 2 con uno de sus extremos conectado a un lado de descarga del compresor 1, un intercambiador de calor exterior 3 con uno de sus extremos conectado a otro extremo de la válvula de conmutación de cuatro puertos 2, una válvula de expansión eléctrica 4 con uno de sus extremos conectado a otro extremo del intercambiador de calor exterior 3, un intercambiador de calor interior 5 con uno de sus extremos conectado a otro extremo de la válvula de expansión eléctrica 4 mediante una válvula de cierre 12 y un tubo de

comunicación L1, y un acumulador 6 con uno de sus extremos conectado a otro extremo del intercambiador de calor interior 5 mediante una válvula de cierre 13, un tubo de comunicación L2 y la válvula de conmutación de cuatro puertos 2 con uno de sus extremos conectado al lado de aspiración del compresor 1. El compresor 1 mencionado anteriormente, la válvula de conmutación de cuatro puertos 2, el intercambiador de calor exterior 3, la válvula de expansión eléctrica 4, el intercambiador de calor interior 5 y el acumulador 6 constituyen un circuito refrigerante.

Este acondicionador de aire incluye además un ventilador exterior 7 dispuesto cerca del intercambiador de calor exterior 3 y un ventilador interior 8 dispuesto cerca del intercambiador de calor interior 5. El compresor 1 mencionado anteriormente, la válvula de conmutación de cuatro puertos 2, el intercambiador de calor exterior 3, la válvula de expansión eléctrica 4, el acumulador 6 y el ventilador exterior 7 están dispuestos en la unidad exterior 10, mientras que el intercambiador de calor interior 5 y el ventilador interior 8 están dispuestos en la unidad interior 20.

Durante una operación de calentamiento del acondicionador de aire, el compresor 1 se activa mientras la válvula de conmutación de cuatro puertos 2 conmuta a una posición de conmutación indicada por las líneas continuas. Esto hace que el refrigerante de alta presión, expulsado a través del compresor 1, fluya hacia el intercambiador de calor interior 5 a través de la válvula de conmutación de cuatro puertos 2. El refrigerante condensado en el intercambiador de calor interior 5 se descomprime en la válvula de expansión eléctrica 4 y luego fluye hacia el intercambiador de calor exterior 3. El refrigerante evaporado en el intercambiador de calor exterior 3 vuelve al lado de succión del compresor 1 a través de la válvula de conmutación de cuatro puertos 2 y el acumulador 6. De esta manera, el refrigerante circula a través del circuito refrigerante constituido por el compresor 1, el intercambiador de calor interior 5, la válvula de expansión eléctrica 4, el intercambiador de calor exterior 3 y el acumulador 6, llevando a cabo un ciclo de refrigeración. Después, la circulación del aire ambiente gracias al ventilador interior 8 a través del intercambiador de calor interior 5 calienta la habitación.

Por el contrario, durante una operación de enfriamiento (incluida la operación de deshumidificación), el compresor 1 se activa mientras la válvula de conmutación de cuatro puertos 2 conmuta a una posición de conmutación indicada por las líneas discontinuas. Esto hace que el refrigerante de alta presión expulsado a través del compresor 1 fluya hacia el intercambiador de calor exterior 3 a través de la válvula de conmutación de cuatro puertos 2. El refrigerante condensado en el intercambiador de calor exterior 3 se descomprime en la válvula de expansión eléctrica 4 y luego fluye hacia el intercambiador de calor interior 5. El refrigerante evaporado en el intercambiador de calor interior 5 vuelve al lado de aspiración del compresor 1 a través de la válvula de conmutación de cuatro puertos 2 y del acumulador 6. Esto lleva a cabo un ciclo de refrigeración en el que el refrigerante circula a través del circuito refrigerante sucesivamente por el compresor 1, el intercambiador de calor exterior 3, la válvula de expansión eléctrica 4, el intercambiador de calor interior 5 y el acumulador 6. Después, la circulación del aire ambiente gracias al ventilador interior 8 a través del intercambiador de calor interior 5 enfría la habitación.

En este acondicionador de aire se utiliza un refrigerante inflamable. En la presente invención, el "refrigerante inflamable" abarca un refrigerante inflamable, así como un refrigerante ligeramente inflamable. El acondicionador de aire utiliza, por ejemplo, un R32, que es un refrigerante ligeramente inflamable, un refrigerante mixto que contiene un 65% en peso o más de R32 o un refrigerante mixto con base de HFO (hidro-fluoro-olefina). Sin embargo, es posible utilizar, por ejemplo, un R290. Además, en este acondicionador de aire se utiliza un refrigerante cuyo peso específico es más pesado que el del aire.

[Unidad interior]

Como se muestra de la Figura 2 a la Figura 5, la unidad interior 20 es una unidad interior de tipo portátil e incluye: un bastidor inferior 21 sustancialmente con forma de paralelepípedo rectangular, cuyo lado de la superficie trasera se unirá a una superficie de pared de la habitación; una rejilla frontal 22, unida al lado de la superficie frontal del bastidor inferior 21, que tiene, en su superficie frontal, una parte de abertura 22d sustancialmente en forma de paralelepípedo; y un panel frontal 23, unido con el fin de cubrir la parte de abertura 22d de la rejilla delantera 22. El bastidor inferior 21, la rejilla frontal 22 y el panel frontal 23 constituyen una carcasa 20a.

En una porción superior de la rejilla delantera 22 se proporciona una salida superior 22a. En una porción inferior de la rejilla delantera 22 se proporciona una salida inferior 22b. Una vía de salida superior P1, que está comunicada con la salida superior 22a, está provista de una aleta vertical 24 configurada para cambiar la dirección del aire del flujo de aire a través de la salida superior 22a con respecto a una dirección vertical, y una aleta horizontal 25, configurada para cambiar la dirección del flujo de aire a través de la salida superior 22a con respecto a una dirección horizontal. La aleta vertical 24 está conectada a un motor de aleta 24a (véase la Figura 6) y la aleta horizontal 25 está conectada a un motor de aleta 25a (véase la Figura 6). La aleta vertical 24, accionada por el motor de aleta 24a, es capaz de girar sobre un eje de rotación que se extiende en una dirección horizontal. Durante la operación de enfriamiento o la operación de calentamiento, la aleta vertical 24 gira dentro de un intervalo de regulación de la dirección vertical del aire, mostrado en la Figura 4, y expulsa aire frío o caliente hacia delante y oblicuamente hacia arriba a través de la salida superior 22a. En la Figura 2, la salida superior 22a está cerrada mientras el funcionamiento está detenido. La aleta horizontal 25, accionada por el motor de aleta 25a, es capaz de oscilar en direcciones horizontales. Durante la operación de enfriamiento o la operación de calentamiento, la aleta horizontal 25 oscila dentro de un intervalo de regulación de la dirección horizontal del aire y cambia la dirección en la que se expulsa aire frío o caliente a través de la salida superior 22a. La unidad interior 20 del acondicionador de aire de la presente realización está configurada de

manera que la dirección horizontal del aire a través de la salida superior 22a va cambiando entre una dirección frontal, una dirección hacia la izquierda, una dirección hacia la derecha y las direcciones horizontales.

Por otra parte, en una vía de salida inferior P2, que está comunicada con la salida inferior 22b, hay dispuesto tanto un obturador 30 que abre y cierra la salida inferior 22b como la aleta horizontal 31, que cambia la dirección del aire del flujo de aire a través de la vía de salida inferior 22b con respecto a la dirección horizontal. El obturador 30 está conectado a un motor de obturador 30b. El obturador 30, accionado por el motor de obturador 30b, gira alrededor de un eje 30a que se extiende en una dirección horizontal, como se muestra en la Figura 4. Este obturador 30, que se detiene en la posición A, indicada por una línea discontinua, abre la salida inferior 22b y cierra la salida inferior 22b cuando se detiene en la posición B, indicada por una línea discontinua. Debe observarse que la aleta horizontal 31 es una aleta cuya dirección se ajusta manualmente. La unidad interior 20 del acondicionador de aire de la presente realización está configurada de modo que la dirección horizontal del aire a través de la salida inferior 22b va cambiando entre una dirección frontal, una dirección hacia la izquierda, una dirección hacia la derecha y hacia las direcciones izquierda/derecha (oscila entre las direcciones izquierda y derecha).

En cada una de las caras laterales a la izquierda y a la derecha del panel frontal 23, se proporciona una salida lateral 22c (la Figura 2 solo muestra el lado derecho). En cada una de las vías de salida laterales que están comunicadas con las salidas laterales 22c, hay dispuesto un obturador (no mostrado) que abre y cierra la salida lateral 22c en el lateral correspondiente. En el lado superior del panel frontal 23 se proporciona un puerto de entrada superior 23a. En el lado inferior del panel frontal 23 se proporciona un orificio de entrada inferior 23b.

Tal y como se muestra en la Figura 4, se fija un motor de ventilador 26 sustancialmente en el centro del bastidor inferior 21. El ventilador interior 8 al que está conectado el eje del motor del ventilador 26 está dispuesto en el bastidor inferior 21, de modo que su eje se dirige en las direcciones frontal-trasera. El ventilador interior 8 es un turboventilador que expulsa el aire, el cual es aspirado a través del lado de la superficie frontal, para expulsarlo hacia fuera con respecto al eje. Además, el bastidor inferior 21 tiene una entrada abocinada 27 formada en el lado de la superficie frontal del ventilador interior 8. En el lado de la superficie frontal de la entrada abocinada 27 está dispuesto el intercambiador de calor interior 5. En el lado de la superficie frontal del intercambiador de calor interior 5 está unida la rejilla delantera 22. Así mismo, en el lado de la superficie frontal de la rejilla delantera 22, se une el panel frontal 23. En las aberturas 22c de la rejilla delantera 22 hay filtros unidos.

En el caso de este acondicionador de aire, cuando comienza una operación, se acciona el motor del ventilador 26, girando así el ventilador interior 8. Con la rotación del ventilador interior 8, el aire ambiente es aspirado hacia la unidad interior 20 a través del puerto de entrada superior 23a y el puerto de entrada inferior 23b. El aire ambiente aspirado hacia la unidad interior 20 se somete al intercambio térmico por el intercambiador de calor interior 5 y luego se expulsa a través de, al menos, una de la salida superior 22a, la salida inferior 22c y las salidas laterales 22c. Debe observarse que, en la unidad interior 20 del acondicionador de aire de la presente realización, el obturador 30 de la vía de salida inferior P2 abre y cierra la salida inferior 22b y los obturadores de las vías de salida laterales abren y cierran las salidas laterales 22c.

Tal y como se muestra en la Figura 5, debajo del intercambiador de calor interior 5 hay dispuesta una bandeja de drenaje 28 que recibe y drena el agua condensada del aire que genera el intercambiador de calor interior 5. Además, hay dispuesta una caja de componentes electrónicos 50 en el lado exterior derecho (lado exterior con respecto a la longitud) y en la parte superior del intercambiador de calor interior 5. Debajo de la caja de componentes electrónicos 50 hay conectado un sensor de gas refrigerante 9 de manera desmontable. Este sensor de gas refrigerante 9 está dispuesto en el lado exterior derecho (lado exterior con respecto a la longitud) del intercambiador de calor interior 5 y la bandeja de drenaje 28.

En el caso de este acondicionador de aire, si el gas refrigerante se filtra debido a, por ejemplo, una rotura en la tubería de refrigerante del intercambiador de calor interior 5, el gas refrigerante, cuyo peso específico es más pesado que el del aire, fluye hacia abajo y llega a la bandeja de drenaje 28. Una vez el gas refrigerante llega a la bandeja de drenaje 28, este fluye desde el lado del extremo izquierdo hacia el lado del extremo derecho de la bandeja de drenaje 28. Una vez el gas refrigerante llega a la bandeja de drenaje 28, este rebosa fácilmente desde el lado de la bandeja de drenaje 28 cercano al sensor de gas refrigerante 9 con respecto a la longitud. El gas refrigerante desbordado se acumula en la parte inferior de la unidad interior 20 y se filtra hacia el exterior desde la unidad interior 20.

(Caja de componentes electrónicos)

La caja de componentes electrónicos 50 aloja la unidad de control 51 y controla los elementos constitutivos necesarios para las operaciones de enfriamiento, calentamiento y similares del acondicionador de aire. Tal y como se muestra en la Figura 6, la unidad de control 51 está conectada al motor del ventilador 26, al sensor de gas refrigerante 9, al motor de aleta 24a, al motor de aleta 25a y al motor del obturador 30b. La unidad de control 51 controla el ventilador interior 8, la aleta vertical 24 y el obturador 30 y determina si existe una fuga de gas refrigerante basándose en el resultado de detección del gas refrigerante obtenido por el sensor de gas refrigerante 9.

(Sensor de gas refrigerante)

El sensor de gas refrigerante 9 es un sensor para detectar fugas de gas refrigerante y está dispuesto al mismo nivel o

más abajo que la bandeja de drenaje 28, tal y como se muestra en la Figura 5. Además, el sensor está dispuesto en el lado exterior derecho (lado exterior con respecto a la longitud) de la bandeja de drenaje 28 y en un lado trasero (parte trasera) de la bandeja de drenaje 28 y del intercambiador de calor interior 5.

- 5 La unidad interior 20 del acondicionador de aire de la presente realización utiliza cualquiera de la salida de aire superior, la salida de aire inferior, la salida de aire superior/inferior y de la salida de aire de la izquierda/derecha como modo de expulsión de aire a través de la una o más salidas. Las Figuras 7A a 7C muestran los modos de expulsión de aire a través de la una o más salidas. En el lado izquierdo se muestra una vista lateral de la unidad interior para ilustrar las direcciones superior e inferior del aire. En el lado derecho se muestra una vista superior de la unidad interior que ilustra las direcciones horizontales del aire. La dirección del flujo de aire a través de la salida superior 22a es de 20 a 70 grados en dirección vertical hacia arriba desde una dirección horizontal, mientras que la dirección del flujo de aire a través de la salida inferior 22b es sustancialmente horizontal. La Figura 7D muestra el modo de expulsión de aire a través de las salidas. En el lado izquierdo se muestra una vista frontal de la unidad interior para ilustrar las direcciones horizontales del aire. En el lado derecho se muestra una vista superior de la unidad interior que ilustra las direcciones horizontales del aire.
- 10 <Salida de aire superior>: Como se muestra en la Figura 7A, el aire se expulsa en dirección frontal a través de la salida superior 22a, mientras que no se expulsa aire a través de la salida inferior 22b y de las salidas laterales 22c.
- <Salida de aire inferior>: Como se muestra en la Figura 7B, no se expulsa aire a través de la salida superior 22a y de las salidas laterales 22c, mientras que sí se expulsa aire en dirección frontal a través de la salida inferior 22b.
- 15 <Salida de aire superior/inferior>: Como se muestra en la Figura 7C, el aire se expulsa en dirección frontal a través de la salida superior 22a y el aire se expulsa en dirección frontal a través de la salida inferior 22b, mientras que no se expulsa aire a través de las salidas laterales 22c.
- <Salida de aire de la izquierda/derecha>: Como se muestra en la Figura 7D, no se expulsa aire ni a través de la salida superior 22a ni a través de la salida inferior 22b, mientras que se expulsa aire oblicuamente en dirección frontal a través de las salidas laterales 22c.
- 20 El volumen de aire interior se deriva en función del número de rotación del ventilador interior. Por lo tanto, dividiendo el volumen de aire por el área de la salida (área de salida), se calcula la velocidad del aire (m/s) del aire que atraviesa la salida. El área de la salida es un área de la salida superior 22a para la salida de aire superior, el área de la salida inferior 22b para la salida de aire inferior, el área total de la salida superior 22a y de la salida inferior 22b para la salida de aire superior/inferior y el área total de las salidas laterales 22c para la salida de aire de la izquierda/derecha.
- 25 En la presente realización se llevó a cabo una evaluación para determinar qué velocidad (m/s) del aire expulsado a través de las salidas es suficiente para agitar el aire en el espacio interior con la unidad interior 20, en los casos en los que el sensor de gas refrigerante 9 de la unidad interior 20 detecta gas refrigerante. En la evaluación, el área interior (el número tatamis; 1 tatami equivaldría a 1,62 m²) del espacio con la unidad interior 20 y la capacidad nominal de enfriamiento (kW) del acondicionador de aire, que tiene la unidad exterior 10 y la unidad interior 20, cambian de varias maneras, mientras que el modo de expulsión de aire desde las salidas es variado. Para cada estado, se llevó a cabo una evaluación para determinar si el aire del espacio interior con la unidad interior 20 está suficientemente agitado, o no. Para determinar si el aire del espacio interior con la unidad interior 20 está suficientemente agitado, se evalúa si se crea o no un área inflamable, es decir, una acumulación local del gas refrigerante en el espacio interior. Específicamente, el área inflamable es un área con una concentración de refrigerante del 5% o más cuando el refrigerante es "R290", o un área con una concentración de refrigerante del 10% a 30% cuando el refrigerante es "R32" o un "refrigerante que contiene un 65% o más de R32". En la presente realización, la evaluación se realizó con las condiciones de ventilación del espacio interior, que incluyen una altura de 2,4 m hasta el techo, un ancho de puerta de 900 mm, un espacio de 3 mm sobre la parte superior de la puerta o un espacio de 3 mm en la parte inferior de la puerta y una velocidad de fuga de gas refrigerante de 10 a 20 kg/h.
- 30 La Figura 8 muestra los resultados de la evaluación para cada estado, en los que se observa si el aire del espacio interior con la unidad interior 20 está o no suficientemente agitado. En la Figura 8, el círculo indica que el aire del espacio interior estaba suficientemente agitado, mientras que la cruz indica que el aire del espacio interior no estaba suficientemente agitado. De los resultados de la evaluación en la Figura 8, los siguientes detalles, tomando como ejemplo el caso donde el área interior equivale a 18 tatamis, la capacidad nominal de enfriamiento (kW) del acondicionador de aire es de 5,6 kW y el modo de expulsión de aire del aire que atraviesa las salidas es la salida de aire superior. El espacio interior no se agitó lo suficiente cuando la velocidad del aire a través de la salida superior 22a fue de 2,5 m/s. Sin embargo, cuando la velocidad del aire a través de la salida superior 22a fue de 3,0 m/s, el aire en el espacio interior se agitó lo suficiente. A partir de esto, se entiende que el aire del espacio interior está suficientemente agitado cuando la velocidad del aire a través de la salida superior 22a es de 3,0 m/s o más en las condiciones mencionadas anteriormente. Algo similar se aplica a los otros estados mostrados en la Figura 8. Debe entenderse, en base a los resultados de la evaluación de la Figura 8, que, para cada área interior, la capacidad nominal de enfriamiento del acondicionador de aire y el modo de expulsión de aire a través de una o más salidas, el aire del espacio interior se agita lo suficiente a una velocidad del aire (velocidad mínima del aire) o superior, lo que resultó en suficiente agitación del aire en el espacio interior en la evaluación. De acuerdo con los resultados de la evaluación en la Figura 8, el valor
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

mínimo de la velocidad del aire (velocidad mínima del aire) para una agitación suficiente del aire del espacio interior es de 0,8 m/s, que es el resultado del caso donde el área interior es de 6 tatamis, la capacidad nominal de enfriamiento (kW) del acondicionador de aire es de 2,2 kW y el modo de expulsión de aire a través de una o más salidas de aire es la salida de aire de la izquierda/derecha.

- 5 Por ejemplo, supongamos que un acondicionador de aire de la presente invención es un modelo para un área interior de 18 tatamis (con una capacidad de enfriamiento nominal de 5,6 kW) y supongamos que el sensor de gas refrigerante 9 detecta un gas refrigerante. En la condición anterior, si el acondicionador de aire está en el modo de agitación del aire del espacio interior a través de la salida de aire superior, la velocidad del aire a través de la salida superior 22a se ajusta a la velocidad de aire de 3,0 m/s o más. Si el acondicionador de aire está en el modo de agitación de aire del espacio interior a través de la salida de aire inferior, la velocidad del aire a través de la salida inferior 22b se ajusta a la velocidad mínima del aire de 2,7 m/s o más. Si el acondicionador de aire está en el modo de agitación del aire del espacio interior a través de la salida de aire superior/inferior, la velocidad del aire a través de la salida superior 22a y de la salida inferior 22b se ajusta a la velocidad mínima del aire de 2,5 m/s o más. Si el acondicionador de aire está en el modo de agitación del aire del espacio interior a través de la salida de aire de la izquierda/derecha, la velocidad del aire a través de la salida superior 22a se ajusta a la velocidad de aire de 2,2 m/s o más.

Por ejemplo, en un acondicionador de aire diseñado como un modelo comúnmente utilizable para áreas interiores de 10 tatamis, 12 tatamis, 14 tatamis, 16 tatamis y 18 tatamis, se puede cambiar la frecuencia del compresor para modificar la capacidad nominal de enfriamiento (kW) del acondicionador de aire en relación con el área interior. Más específicamente, por ejemplo, para cada uno de los modelos, las diferentes frecuencias se determinan como frecuencias del compresor correspondientes a la capacidad nominal de enfriamiento (kW). En este tipo de acondicionador de aire, se puede fijar un volumen del aire constante a través de la salida en el momento en el que el sensor de gas refrigerante 9 detecta el gas refrigerante. Si el acondicionador de aire está configurado para agitar el aire en el espacio interior a través de la salida de aire superior/inferior, la velocidad del aire a través de la salida superior 22a de y la salida inferior 22b puede establecerse en 2,5 m/s o más, que es la velocidad mínima del aire para un caso de salida de aire superior/inferior en el área interior de 18 tatamis (la capacidad nominal de enfriamiento del acondicionador de aire es de 5,6 kW). De esta manera, la velocidad del aire será la velocidad mínima del aire o más alta para la salida de aire superior/inferior, incluso si el acondicionador de aire se utiliza como el modelo pensado para 10 tatamis, 12 tatamis, 14 tatamis y 16 tatami. Por lo tanto, para aquellos casos en los que el sensor de gas refrigerante 9 detecta el gas refrigerante, este tipo de acondicionador de aire requiere una velocidad del aire de 2,5 m/s a través las salidas. Sin embargo, para agitar suficientemente el aire del espacio interior, es preferible una velocidad del aire superior a la velocidad mínima del aire. Un ejemplo es establecer la velocidad del aire a través de las salidas para que el sensor de gas refrigerante 9 detecte el gas refrigerante a, aproximadamente, 4,4 m/s cuando la velocidad mínima del aire es de 2,5 m/s.

[Características del acondicionador de aire de la presente realización]

- 35 El acondicionador de aire de la presente realización tiene las siguientes características.

En el acondicionador de aire de la presente realización, cuando el sensor de gas refrigerante 9 detecta el gas refrigerante, se expulsa aire a través de la una o más salidas a una velocidad mínima o superior y se preajusta la velocidad mínima del aire de acuerdo con la capacidad nominal de enfriamiento del acondicionador de aire. Por lo tanto, cuando existe una fuga de gas refrigerante en la unidad interior 20, es posible evitar eficazmente la acumulación local de gas refrigerante en un área dentro del espacio interior.

En el acondicionador de aire de la presente realización, cuando el sensor de gas refrigerante 9 detecta el gas refrigerante, la velocidad mínima del aire a través de la una o más salidas se determina de antemano para cada uno de los modos de expulsión de aire a través de la una o más salidas. Por lo tanto, cuando existe una fuga de gas refrigerante en la unidad interior 20, es posible prevenir eficazmente la acumulación local de gas refrigerante en un área dentro del espacio interior.

De esta manera, se han descrito anteriormente las realizaciones de la presente invención. Sin embargo, no se deberá interpretar que la estructura específica de la presente invención está limitada a las realizaciones descritas anteriormente. El alcance de la presente invención está definido, no por la realización anterior, sino por las reivindicaciones expuestas a continuación, y deberá abarcar los equivalentes dentro del sentido de las reivindicaciones y cualquier modificación que esté dentro del alcance de las reivindicaciones.

La realización descrita anteriormente trata una unidad interior que es capaz de utilizar cualquiera de la salida de aire superior, la salida de aire inferior, la salida de aire superior/inferior y la salida de aire de la izquierda/derecha como modo de expulsión de aire a través de una o más salidas, cuando el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante. Sin embargo, los efectos de la presente invención se logran con una unidad interior que utiliza al menos una de la salida de aire superior, la salida de aire inferior, la salida de aire superior/inferior y la salida de aire de la izquierda/derecha.

Aplicación Industrial

El uso de la presente invención permite evitar la acumulación local de un gas refrigerante filtrado en un área

determinada en un espacio interior.

Lista de los símbolos de referencia

- 9. Sensor de gas refrigerante
- 10. Unidad exterior
- 5 20. Unidad interior
- 20a. Carcasa
- 22a. Salida superior (salida)
- 22b. Salida inferior (salida)
- 22c. Salidas laterales (salidas)

10

REIVINDICACIONES

5 1. Un acondicionador de aire, que incluye una unidad interior (20) que tiene una o más salidas (22a, 22b, 22c) y una unidad exterior (10) conectada a la unidad interior, utilizándose en el acondicionador un refrigerante inflamable o un refrigerante ligeramente inflamable, que comprende un sensor de gas refrigerante (9) dispuesto en la unidad interior, en donde cuando el sensor de gas refrigerante detecta gas refrigerante, se realiza una regulación, de tal manera que se expulsa aire a través de la una o más salidas a una velocidad mínima o superior del aire, y se caracteriza por que:

10 la velocidad mínima del aire está preestablecida de acuerdo con una capacidad nominal de enfriamiento del acondicionador de aire, y un modo de expulsión de aire a través de la una o más salidas de la unidad interior, en el momento en el que el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante, se realiza al menos a través de una salida de aire superior (22a), una salida de aire inferior (22b), una salida de aire superior/inferior (22a, 22b) y una salida de aire de la izquierda/derecha (22c), y

15 en donde la unidad interior es capaz de utilizar al menos dos de la salida de aire superior, la salida de aire inferior, la salida de aire superior/inferior y la salida de aire de la izquierda/derecha, como el modo de expulsión de aire a través de la una o más salidas a la velocidad mínima del aire en el momento en el que el sensor de gas refrigerante detecta el gas refrigerante, y

la velocidad mínima del aire se determina de antemano para cada uno de los modos de expulsión de aire a través de la una o más salidas.

20 2. El acondicionador de aire, según la reivindicación 1, en donde el refrigerante inflamable o el refrigerante ligeramente inflamable es R32, un refrigerante mezclado que contenga un 65% en peso o más de R32 o un refrigerante mezclado con base de HFO.

3. El acondicionador de aire, según la reivindicación 1 o 2, en donde la unidad interior es una unidad interior de tipo portátil.

FIG.1

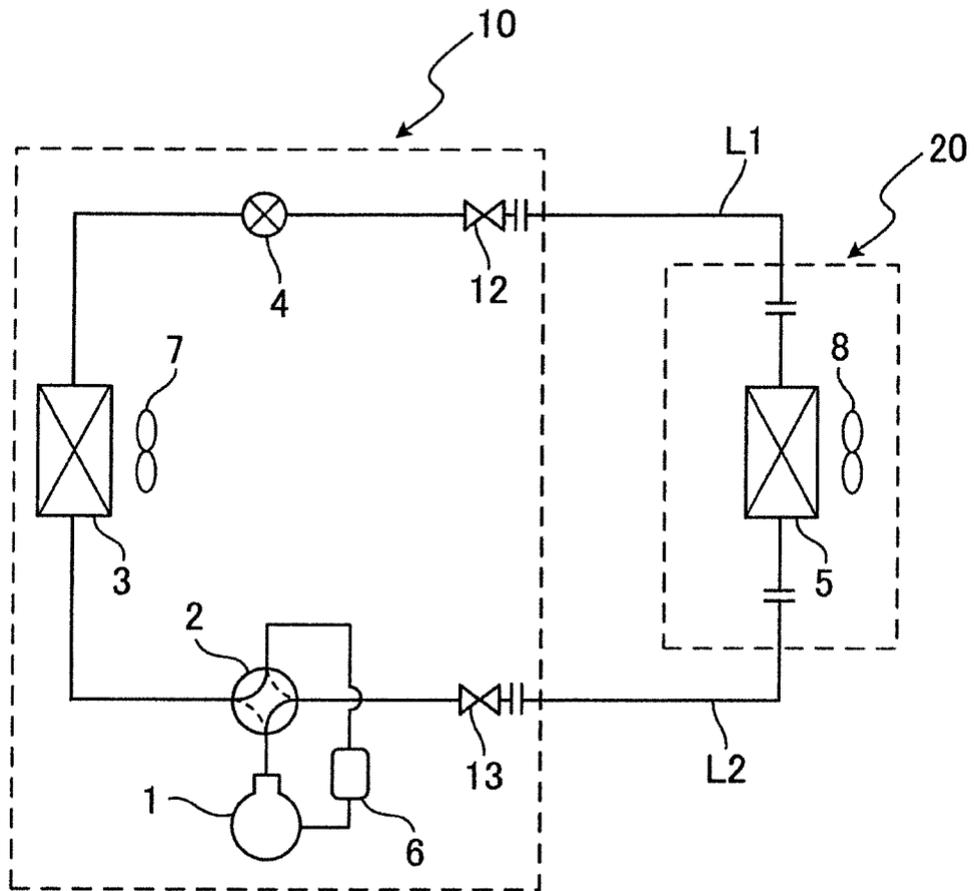


FIG.2

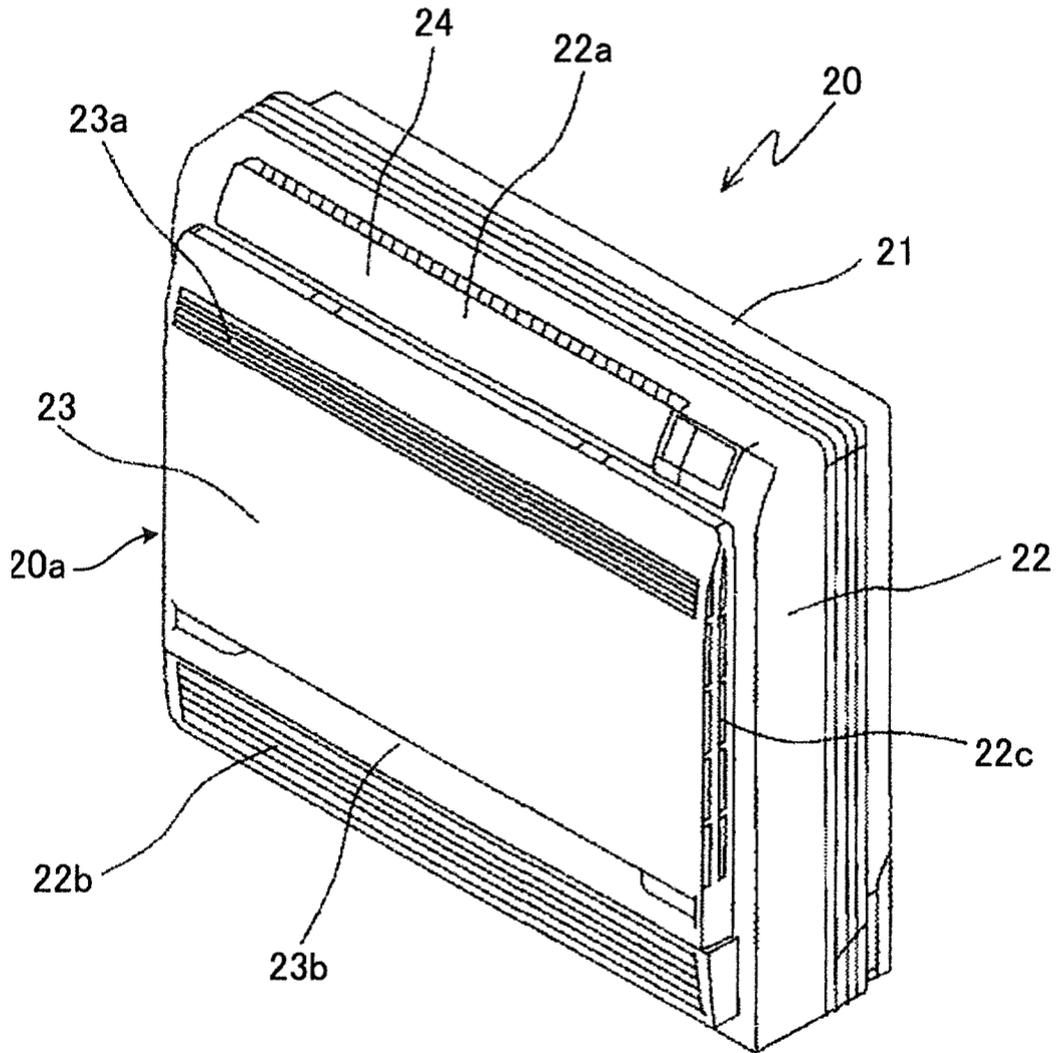


FIG.3

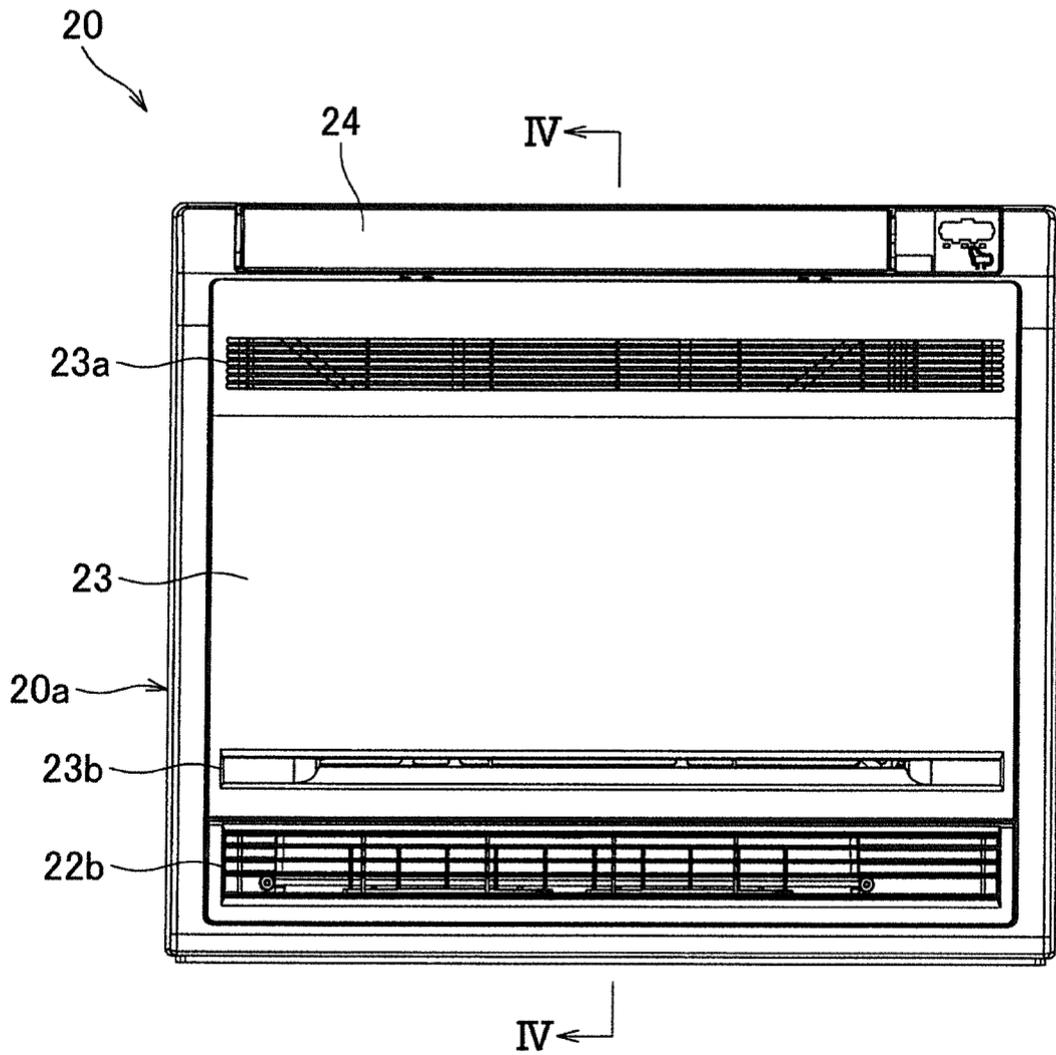


FIG.4

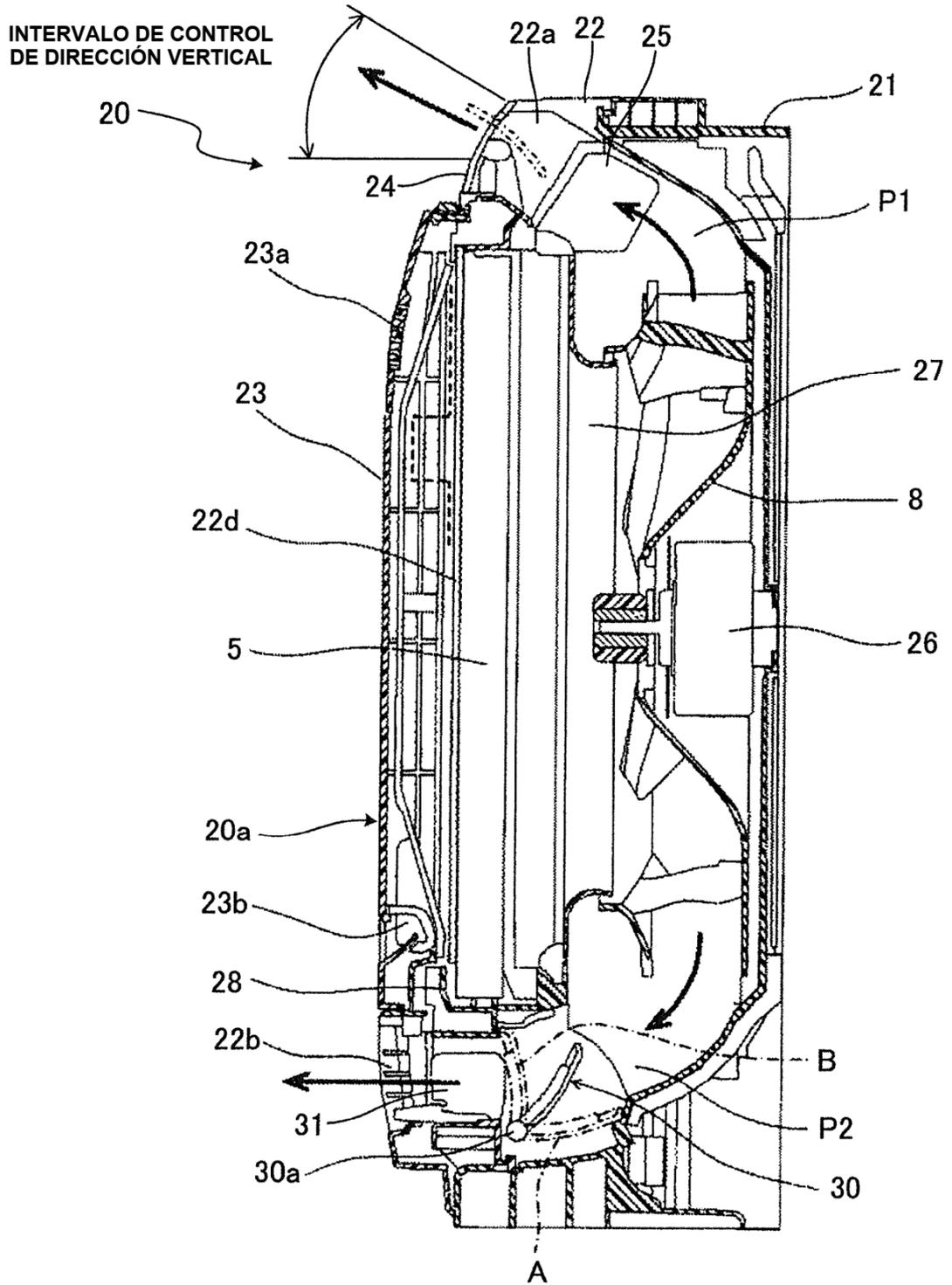


FIG.5

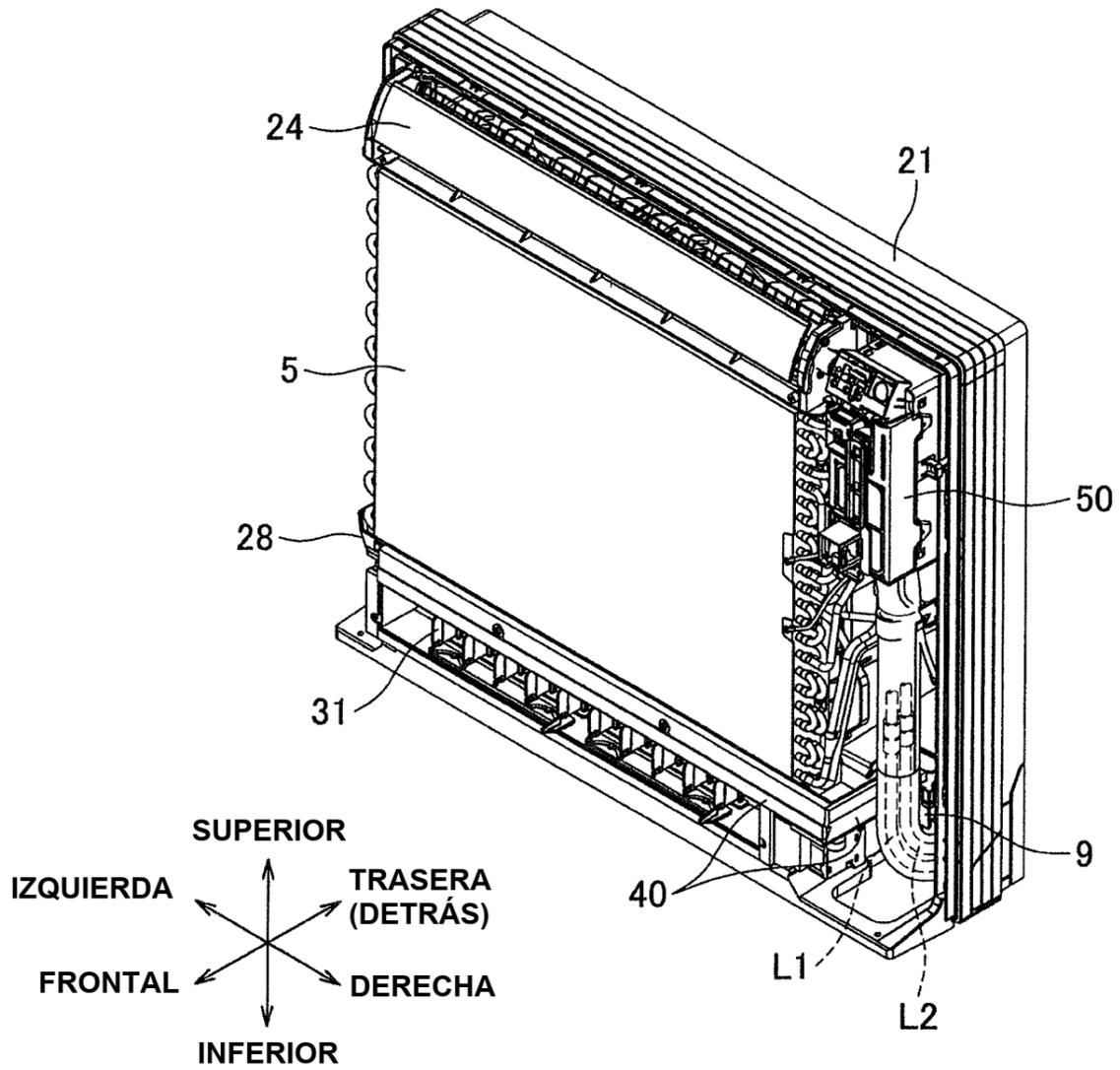


FIG.6

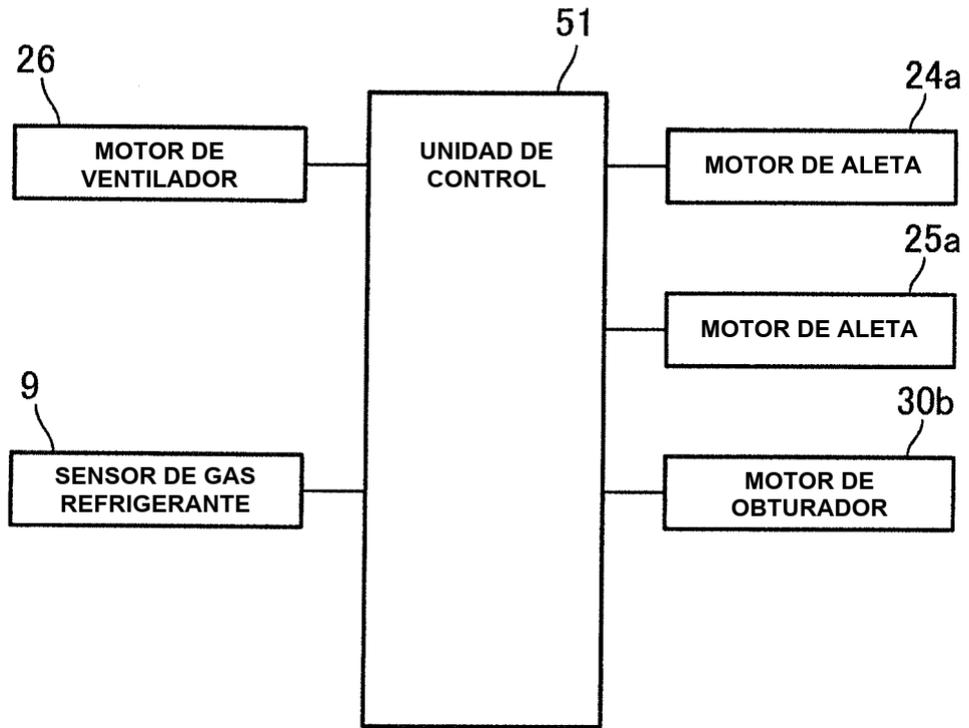


FIG.7A SALIDA DE AIRE SUPERIOR

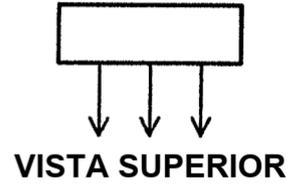
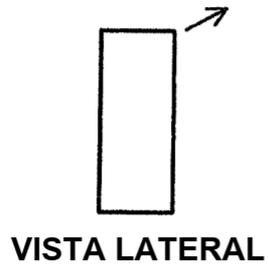


FIG.7B SALIDA DE AIRE INFERIOR

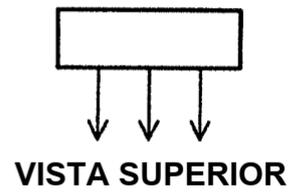
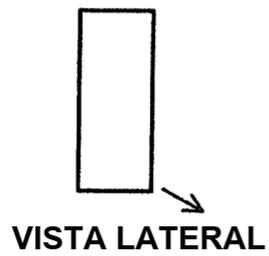


FIG.7C SALIDA DE AIRE SUPERIOR/INFERIOR

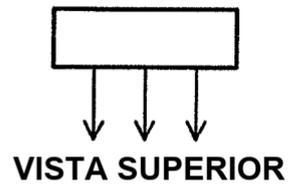
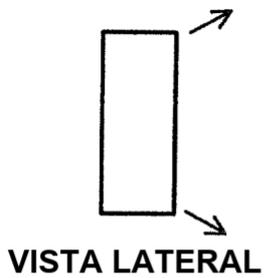


FIG.7D SALIDA DE AIRE DE LA IZQUIERDA/DERECHA

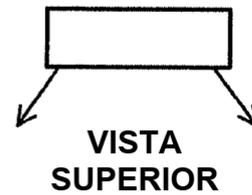
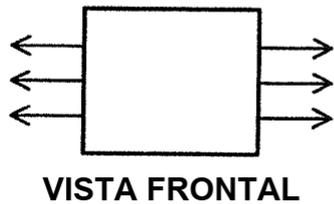


FIG.8

NÚMERO DE TATAMIS	6 TATAMIS O MENOS	8 TATAMIS	10 TATAMIS	12 TATAMIS	14 TATAMIS	16 TATAMIS	18 TATAMIS	20 TATAMIS	23 TATAMIS
ÁREA DEL SUELO (m ²)	15	17	19	25	28	34	39	43	49
CAPACIDAD NOMINAL DE ENFRÍAMIENTO (KW)	2,2	2,5	2,8	3,6	4,0	5,0	5,6	6,3	7,1
SALIDA DE AIRE SUPERIOR	1,0	1,1	1,2	1,6	1,8	2,2	2,5	2,8	3,1
	1,2	1,3	1,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,3	3,8
SALIDA DE AIRE INFERIOR	0,9	1,0	1,1	1,4	1,6	2,0	2,3	2,5	2,8
	1,0	1,2	1,3	1,7	1,9	2,4	2,7	3,0	3,4
SALIDA DE AIRE SUPERIOR/INFERIOR	0,8	0,9	1,0	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,6
	1,0	1,1	1,2	1,6	1,8	2,2	2,5	2,8	3,1
SALIDA DE AIRE DE LA IZQUIERDA/ DERECHA	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8	2,0
	0,8	0,9	1,0	1,3	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5