

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 022**

51 Int. Cl.:

F24F 1/46 (2011.01)

F24F 3/147 (2006.01)

F24F 6/06 (2006.01)

F24F 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2014 PCT/JP2014/072259**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15045708**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2014 E 14847370 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2018 EP 3054226**

54 Título: **Unidad de exterior de acondicionamiento de aire**

30 Prioridad:

30.09.2013 JP 2013204187

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

20.03.2018

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:

**MATSUMOTO, SACHIKO;
KURAMORI, TETSUTOMO;
FUJITA, HIROKI y
MORIMOTO, KOUJI**

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 660 022 T3

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

DESCRIPCIÓN

Unidad de exterior de acondicionamiento de aire

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una unidad de exterior de acondicionamiento de aire que comprende una unidad humectante.

10 Técnica anterior

En la práctica convencional, han existido unidades de exterior de acondicionamiento de aire en las que encima de una unidad de exterior que aloja un compresor, un intercambiador de calor de exterior, un ventilador de exterior y otros componentes, se instala una unidad humectante separada de la unidad de exterior para humidificar el interior de una sala. En este tipo de unidad de exterior de acondicionamiento de aire, la dimensión de altura de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire se aumenta al instalar la unidad humectante encima de la unidad de exterior, provocando por tanto un problema en el que el tamaño de producto de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire aumenta.

Un ejemplo de una contramedida a este problema es, por ejemplo, con la unidad de exterior de acondicionamiento de aire divulgada en la bibliografía de patente 1, solicitud de patente abierta a consulta por el público japonesa n.º 2012-251692, se logra una unidad de exterior de acondicionamiento de aire en la que se proporciona una función humectante y el tamaño de producto se reduce al mover los componentes de la unidad humectante a la parte superior de la unidad de exterior para alojar estos componentes dentro de la unidad de exterior y minimizar la dimensión de altura de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire.

Además, en la bibliografía de patente 2 JP 2010 261 711 A, se describe un acondicionador de aire. El acondicionador de aire incluye una carcasa de unidad de exterior, una unidad de acondicionamiento de aire de exterior, una unidad de interior, una unidad humectante y tuberías de aire de humidificación. La unidad de acondicionamiento de aire de exterior incluye un intercambiador de calor de exterior y un ventilador de exterior. En la unidad de interior se incluye un intercambiador de calor de interior alojado en una carcasa de unidad de exterior. La unidad humectante incluye un rotor de humidificación que succiona aire de exterior, un motor de accionamiento de rotor que acciona de manera rotativa el rotor de humidificación, un conjunto de calentador que calienta una parte del rotor de humidificación y un ventilador de humidificación que mezcla humedad separada del rotor de humidificación con la unidad de exterior y la transporta a una abertura de carcasa de unidad de interior. El aire humidificado producido por la unidad humectante se suministra desde la unidad humectante hasta una abertura de unidad de acondicionamiento de aire de interior mediante las tuberías de aire de humidificación.

40 Sumario de la invención

<Problema técnico>

El interior de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire se divide comúnmente en una cámara de maquinaria en la que se disponen el compresor y otros componentes, y una cámara de soplador de aire en la que se disponen el intercambiador de calor de exterior, el ventilador de exterior y otros componentes. En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire divulgada en la bibliografía de patente 1, un rotor, que es un componente de la unidad humectante y que adsorbe humedad del aire de exterior y libera la humedad adsorbida, se dispone a lo largo de un plano horizontal. Además, todo el rotor está situado en la cámara de soplador de aire y dispuesto en frente del intercambiador de calor de exterior. Cuando el rotor se dispone de esta manera, parte del intercambiador de calor de exterior se bloquea a veces mediante la unidad humectante. Puesto que entonces el aire de exterior no se hace pasar fácilmente a través de la sección en el intercambiador de calor de exterior que está bloqueada por la unidad humectante, existe el riesgo de que el rendimiento del intercambiador de calor de exterior disminuya.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una unidad de exterior de acondicionamiento de aire en la que pueda impedirse la disminución en el rendimiento del intercambiador de calor de exterior.

<Solución al problema>

Una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según un primer aspecto de la presente invención según la reivindicación 1 comprende una carcasa, un compresor, un intercambiador de calor de exterior, un ventilador de exterior y una unidad humectante. El interior de la carcasa está dividido en una cámara de soplador de aire y una cámara de maquinaria alineada lateralmente. El compresor está dispuesto en la cámara de maquinaria. El intercambiador de calor de exterior está dispuesto en la cámara de soplador de aire. El ventilador de exterior está dispuesto en la cámara de soplador de aire. El ventilador de exterior hace pasar aire de exterior a través del intercambiador de calor de exterior. La unidad humectante tiene un rotor tabular. El rotor tabular incluye una zona de adsorción de humedad y una zona de liberación de humedad. La zona de adsorción de humedad adsorbe humedad

5 en el aire de exterior. La zona de liberación de humedad libera la humedad adsorbida en la zona de adsorción de humedad cuando se aplica calor. El rotor tabular se coloca en frente del intercambiador de calor de exterior a lo largo de un plano vertical. El rotor tabular está dispuesto de modo que la zona de adsorción de humedad está situada en la cámara de soplador de aire y la zona de liberación de humedad está situada en la cámara de maquinaria. La totalidad de un motor de accionamiento de rotor para accionar de manera rotatoria el rotor tabular está dispuesta en la cámara de maquinaria. Además, el rotor tabular está dispuesto de modo que un extremo superior del mismo está en una posición o bien próxima a un extremo superior del intercambiador de calor de exterior o bien más baja que el extremo superior del intercambiador de calor de exterior.

10 En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según el primer aspecto de la presente invención, el rotor tabular se coloca a lo largo de un plano vertical, la zona de adsorción de humedad está situada en la cámara de soplador de aire y la zona de liberación de humedad está situada en la cámara de maquinaria. Por tanto, en comparación con el rotor que está dispuesto a lo largo de un plano horizontal, la distancia entre el intercambiador de calor de exterior y el rotor puede aumentarse, y la disminución en rendimiento del intercambiador de calor de exterior que seguirá con aire de exterior que no fluye fácilmente al intercambiador de calor de exterior puede evitarse.

15 En casos tales como cuando el motor de accionamiento de rotor para accionar de manera rotatoria el rotor tabular se extiende entre tanto la cámara de soplador de aire como la cámara de maquinaria, la sección del motor de accionamiento de rotor que está situada en la cámara de soplador de aire se expone al flujo de aire de exterior generado por el accionamiento del ventilador de exterior, y la sección que está situada en la cámara de maquinaria se expone para desechar calor generado por el accionamiento del compresor y otros componentes. Entonces, la sección del motor de accionamiento de rotor que está situada en la cámara de soplador de aire se enfría mientras que la sección situada en la cámara de compresor se calienta, por tanto, se producen anomalías en el motor de accionamiento de rotor, y como resultado, es difícil garantizar durabilidad en el motor de accionamiento de rotor.

20 En la presente invención, la totalidad del motor de accionamiento de rotor está dispuesta en la cámara de maquinaria. Por tanto, pueden impedirse las anomalías en el motor de accionamiento de rotor provocadas por parte del rotor tabular que se enfría mediante el accionamiento del ventilador de soplado de aire. Por tanto, es posible garantizar durabilidad en el motor de accionamiento de rotor.

25 La frase "el rotor se coloca a lo largo de un plano vertical" usada en este caso incluye cualquier interpretación del rotor tabular que no está inclinada en absoluto con respecto a un plano vertical, al rotor tabular que se dispone a una inclinación de aproximadamente $\pm 15^\circ$ con respecto a un plano vertical.

30 Una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según un segundo aspecto de la presente invención es la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según el primer aspecto, que comprende una caja de componente eléctrico. La caja de componente eléctrico aloja un componente eléctrico para controlar dispositivos que incluyen el compresor y el ventilador de exterior. La caja de componente eléctrico está dispuesta para solaparse al menos parcialmente con el rotor tabular en una vista frontal de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire. En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire, al menos parte de la caja de componente eléctrico está dispuesta para solaparse con el rotor tabular en una vista frontal. Por tanto, la dimensión de la carcasa en la dirección lateral puede hacerse más pequeña que si, por ejemplo, el rotor tabular y la caja de componente eléctrico estuvieran alineados lateralmente para no solaparse en una vista frontal.

35 Por tanto, la unidad de exterior de acondicionamiento de aire puede hacerse más pequeña.

40 Una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según un tercer aspecto de la presente invención es la unidad de exterior de acondicionamiento de aire del segundo aspecto, en la que la caja de componente eléctrico se coloca a lo largo de un plano vertical. La caja de componente eléctrico y el rotor tabular se disponen para alinearse de delante a atrás. En esta unidad de exterior de acondicionamiento de aire, puesto que el rotor y la caja de componente eléctrico están ambos colocados a lo largo de un plano vertical y la caja de componente eléctrico y el rotor tabular se disponen para alinearse de delante a atrás, la dimensión de anchura de la carcasa en el sentido de delante a atrás puede hacerse más pequeña que si, por ejemplo, la caja de componente eléctrico se colocara de modo que la dirección longitudinal de la misma se extendiera a lo largo de un plano horizontal.

45 Por tanto, la unidad de exterior de acondicionamiento de aire puede hacerse más delgada.

50 La frase "la caja de componente eléctrico se coloca a lo largo de un plano vertical" usada en este caso incluye cualquier interpretación de la caja de componente eléctrico que no está inclinada en absoluto con respecto a un plano vertical, a la caja de componente eléctrico que se dispone a una inclinación de aproximadamente $\pm 15^\circ$ con respecto a un plano vertical.

55 Una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según un cuarto aspecto de la presente invención es la unidad de exterior de acondicionamiento de aire del segundo o tercer aspecto, en la que la cámara de maquinaria está formada de modo que la anchura lateral de la cámara de maquinaria aumenta hacia la parte frontal. La caja de componente eléctrico está dispuesta en la parte frontal de la cámara de maquinaria interior. En esta unidad de

exterior de acondicionamiento de aire, puesto que la caja de componente eléctrico está dispuesta en la parte frontal de la cámara de maquinaria interior en la que la anchura de dirección lateral es mayor que en la parte trasera de la cámara de maquinaria interior, la dimensión de dirección lateral de la caja de componente eléctrico puede ser mayor que si la caja de componente eléctrico fuera a disponerse en la parte trasera de la cámara de maquinaria interior.

5 Por tanto, puede mejorarse el grado de libertad en el diseño de la caja de componente eléctrico.

Una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según un quinto aspecto de la presente invención es la unidad de exterior de acondicionamiento de aire de cualquiera de los aspectos primero a cuarto, en la que la unidad humectante tiene un calentador. El calentador es para calentar la zona de liberación de humedad. El calentador está dispuesto en la cámara de maquinaria. En esta unidad de exterior de acondicionamiento de aire, puesto que el calentador y el motor de accionamiento de rotor están dispuestos en la cámara de maquinaria, el trabajo de tender cables puede simplificarse. Por tanto, puede mejorarse la facilidad de ensamblaje y mantenimiento.

15 Una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según un sexto aspecto de la presente invención es la unidad de exterior de acondicionamiento de aire de cualquiera de los aspectos primero a quinto, en la que está presente un hueco entre el intercambiador de calor de exterior y el rotor. Por tanto, en esta unidad de exterior de acondicionamiento de aire, puede garantizarse que el rotor no entre en contacto con el intercambiador de calor de exterior y puede impedirse dañar el rotor tabular.

20 <Efectos ventajosos de la invención>

En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según el primer aspecto de la presente invención, pueden impedirse disminuciones en el rendimiento del intercambiador de calor de exterior.

25 Además, puede evitarse que el producto pase a ser demasiado grande.

En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según el segundo aspecto de la presente invención, la unidad de exterior de acondicionamiento de aire puede hacerse más pequeña.

30 En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según el tercer aspecto de la presente invención, la unidad de exterior de acondicionamiento de aire puede hacerse más delgada.

35 En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según el cuarto aspecto de la presente invención, puede mejorarse el grado de libertad en el diseño de la caja de componente eléctrico.

En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según el quinto aspecto de la presente invención, puede mejorarse la facilidad de ensamblaje y mantenimiento.

40 En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según el sexto aspecto de la presente invención, puede impedirse dañar el rotor.

Breve descripción de los dibujos

45 La FIG. 1 es un diagrama de circuito de refrigerante esquemático de un aparato de acondicionamiento de aire que comprende una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según una realización de la presente invención.

50 La FIG. 2 es una vista frontal de una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según una realización de la presente invención.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según una realización de la presente invención.

55 La FIG. 4 es una vista en planta de una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según una realización de la presente invención.

La FIG. 5 es una vista en despiece ordenado de una unidad humectante.

60 La FIG. 6 es un dibujo para ilustrar el flujo de aire en el rotor humectante.

La FIG. 7 es un dibujo para ilustrar la zona de liberación de humedad, la zona de adsorción de humedad y la zona de recalentamiento del rotor humectante.

65 La FIG. 8 es un dibujo para ilustrar la disposición de la unidad humectante y la caja de componente eléctrico en una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según la modificación A.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva de un elemento de guía proporcionado a una unidad de exterior de acondicionamiento de aire según la modificación C.

5 La FIG. 10 es una vista en perspectiva de una unidad humectante proporcionada a la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según la modificación C.

La FIG. 11 es una vista en planta de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire según la modificación C.

Descripción de realizaciones

10 Se describe a continuación una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Las realizaciones de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 según la presente invención no están limitadas a la realización descrita a continuación, y pueden alterarse dentro de un intervalo que no se desvía del alcance de la invención.

15 (1) Configuración global

20 Un aparato de acondicionamiento de aire 10 que comprende la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 según una realización de la presente invención está dotado de una unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 además de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 tal como se muestra en la FIG. 1, y está configurado con la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 y la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 conectadas por un tubo de comunicación 12. Este aparato de acondicionamiento de aire 10 tiene una pluralidad de modos de funcionamiento que incluyen una operación de enfriamiento de aire, una operación de calentamiento de aire, una operación deshumectante, una operación humectante, una operación de ventilación y otras, y estos modos de funcionamiento pueden combinarse apropiadamente.

30 Durante la operación de enfriamiento de aire y la operación de calentamiento de aire, se enfría y/o calienta aire de interior, se realiza intercambio de calor mediante la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 y la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 respectivamente, y se mueve calor a través del tubo de comunicación 12 entre la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 y la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. Para permitir que tengan lugar tal intercambio de calor y tal movimiento de calor, el aparato de acondicionamiento de aire 10 tiene un circuito de refrigerante tal como el mostrado en la FIG. 1. Principalmente, un compresor 31, una válvula de conmutación de cuatro vías 32, un intercambiador de calor de exterior 33, una válvula eléctrica 34 y un intercambiador de calor de interior 21 están conectados al circuito de refrigerante. El intercambiador de calor de interior 21 se proporciona a la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20, y el compresor 31, la válvula de conmutación de cuatro vías 32, el intercambiador de calor de exterior 33 y la válvula eléctrica 34 se proporcionan a la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. Dentro del tubo de comunicación 12 hay un tubo de refrigerante líquido 14 y un tubo de refrigerante gaseoso 16 que conectan sustancialmente la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 y la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30.

40 Durante la operación humectante y la operación de ventilación, se suministra aire de exterior al interior de la sala, y por tanto se mueve aire desde la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 hasta la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 por medio de un conducto de suministro de aire 18 dentro del tubo de comunicación 12. Durante la operación humectante en particular, se suministra aire altamente húmedo que contiene una cantidad grande de humedad desde la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 hasta la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20, y por tanto se toma humedad activamente del aire de exterior en la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. Por tanto, la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 comprende una unidad humectante 60 que tiene la función de tomar humedad del aire de exterior.

50 (1-1) Acción de circuito de refrigerante

La acción del circuito de refrigerante no es diferente de algunos circuitos de refrigerante convencionales, pero la acción del circuito de refrigerante mostrada en la FIG. 1 se describe de una manera sencilla.

55 Durante el enfriamiento de aire, la válvula de conmutación de cuatro vías 32 está conectada al estado de línea continua mostrado en la FIG. 1, y se envía refrigerante comprimido y descargado por el compresor 31 al intercambiador de calor de exterior 33 por medio de la válvula de conmutación de cuatro vías 32. Se envía refrigerante que ha perdido calor a través del intercambio de calor con aire de exterior en el intercambiador de calor de exterior 33 a la válvula eléctrica 34. Se cambia refrigerante en un estado líquido a alta presión a un estado de baja presión mediante la válvula eléctrica 34. El refrigerante expandido por la válvula eléctrica 34 se hace pasar a través de una válvula de apagado de líquido 37 y el tubo de refrigerante líquido 14 por medio de un filtro 35, y entra en el intercambiador de calor de interior 21. Se envía refrigerante que ha ganado calor y elevado en temperatura a través de intercambio de calor con aire de interior en el intercambiador de calor de interior 21 a través del tubo de refrigerante gaseoso 16 y una válvula de apagado de gas 38 a la válvula de conmutación de cuatro vías 32. Puesto que la válvula de conmutación de cuatro vías 32 está conectando la válvula de apagado de gas 38 y un acumulador 36, el refrigerante enviado desde el intercambiador de calor de interior 21 a través del tubo de refrigerante gaseoso

16 se envía al compresor 31 por medio del acumulador 36 y se atrae al interior del compresor 31.

5 Durante el calentamiento de aire, la válvula de conmutación de cuatro vías 32 está conectada en el estado de línea discontinua mostrado en la FIG. 1, y se envía refrigerante comprimido y descargado por el compresor 31 al intercambiador de calor de interior 21. El refrigerante se mueve a través de una trayectoria opuesta a la del enfriamiento de aire, y después de salir del intercambiador de calor de exterior 33, el refrigerante vuelve al compresor 31. En otras palabras, durante el calentamiento de aire, el refrigerante circula secuencialmente a través del compresor 31, la válvula de conmutación de cuatro vías 32, el tubo de refrigerante gaseoso 16, el intercambiador de calor de interior 21, el tubo de refrigerante líquido 14, la válvula eléctrica 34, el intercambiador de calor de exterior 33, la válvula de conmutación de cuatro vías 32, el acumulador 36 y el compresor 31.

(2) Configuración detallada

15 (2-1) Configuración de unidad de interior de acondicionamiento de aire 20

Además del intercambiador de calor de interior 21, la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 está dotada también de un ventilador de interior 22 accionado por un motor, proporcionándose el ventilador en el lado corriente abajo del intercambiador de calor de interior 21, tal como se muestra en la FIG. 1. Por ejemplo, se emplea un ventilador de flujo transversal como el ventilador de interior 22. Cuando el ventilador de interior 22 se acciona, se hace pasar aire de interior atraído a través de un orificio de toma 23 en la parte superior de la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 a través del intercambiador de calor de interior 21 y se sopla hacia fuera a través de un orificio de soplado hacia fuera 24 en la parte inferior de la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20.

25 En la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20, se proporciona un orificio de suministro de aire 25 del conducto de suministro de aire 18 en un espacio en el lado corriente arriba del intercambiador de calor de interior 21. El conducto de suministro de aire 18 está conectado a la unidad humectante 60, y el aire enviado desde la unidad humectante 60 se suministra a través del orificio de suministro de aire 25 al espacio en el lado corriente arriba del intercambiador de calor de interior 21. Cuando el aire enviado desde la unidad humectante 60 es altamente húmedo, el ventilador de interior 22 se acciona mientras que este aire se está suministrando a través del orificio de suministro de aire 25, por lo cual la humedad del aire acondicionado soplado hacia fuera desde el orificio de soplado hacia fuera 24 de la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 puede aumentarse. En este momento, el intercambiador de calor de interior 21 se usa simultáneamente como un condensador, por lo cual la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 puede hacerse que realice la operación humectante y la operación de calentamiento de aire simultáneamente.

35 (2-2) Configuración de unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30

(2-2-1) Sumario de configuración de unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30

40 La unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 comprende una carcasa 40. El interior de la carcasa 40 está dividido mediante una placa de división 43 en una cámara de soplador de aire S1 y una cámara de maquinaria S2, tal como se muestra en la FIG. 1. En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, la cámara de soplador de aire S1 y la cámara de maquinaria S2 están protegidas por la placa de división 43 de modo que el flujo de aire no fluye al interior de la cámara de maquinaria S2 desde la cámara de soplador de aire S1.

45 Además de los dispositivos descritos anteriormente que constituyen el circuito de refrigerante y la unidad humectante 60, la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 también tiene un ventilador de exterior 39 colocado en frente del intercambiador de calor de exterior 33. El ventilador de exterior 39 y el intercambiador de calor de exterior 33 están dispuestos en la cámara de soplador de aire S1 tal como se muestra en la FIG. 1, y el compresor 31, la válvula de conmutación de cuatro vías 32, la válvula eléctrica 34 y el acumulador 36 están dispuestos en la cámara de maquinaria S2.

(2-2-2) Carcasa 40

55 La FIG. 2 es una vista frontal de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, que muestra un estado en el que una caja de componente eléctrico 50, una rejilla y parte de una placa frontal 46 se han quitado de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. La FIG. 3 es una vista en perspectiva de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, que muestra la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 con el cuerpo principal 51 de la caja de componente eléctrico 50, la rejilla y una placa superior 48 quitados, y la parte de la placa frontal 46 quitada en la FIG. 2 se muestra como una superficie imaginaria. La FIG. 4 es una vista en planta de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, que muestra un estado en el que la placa superior 48 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 se ha quitado. La flecha en la FIG. 4 indica el flujo de aire a través de una zona de adsorción de humedad 63a de un rotor humectante 63.

65 La carcasa 40 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 comprende una placa frontal 46, una placa de lado izquierdo 45, una placa de lado derecho 47, una placa superior 48 y una placa inferior 49, tal como se

muestra en las FIGS. 2, 3 y 4.

Un orificio de soplado hacia fuera 44 circular está formado en la placa frontal 46 y un ensanchamiento 46a en forma de anillo está unido a la periferia del orificio de soplado hacia fuera 44, tal como se muestra en las FIGS. 2 y 3. El lado de superficie frontal del orificio de soplado hacia fuera 44 está cubierto por una rejilla (no mostrada) y está configurado de modo que una hélice 39b del ventilador de exterior 39, descrita a continuación en el presente documento, no entre en contacto con objetos en el exterior de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. La rejilla está unida a la placa frontal 46 de la carcasa 40.

La placa de lado izquierdo 45 está moldeada en forma de enrejado tal como se muestra en la FIG. 3, y puede guiar aire de exterior al interior del intercambiador de calor de exterior 33 desde el lado izquierdo. La placa de lado derecho 47 constituye toda la superficie de lado derecho y algo de la superficie de parte trasera que se extiende a la superficie de lado derecho desde el borde derecho de una segunda parte 33b del intercambiador de calor de exterior 33, descrito a continuación en el presente documento.

Una malla de metal protectora que cubre la segunda parte 33b del intercambiador de calor de exterior 33 está unida al lado de parte trasera de la cámara de soplador de aire S1. Aunque se omite en los dibujos, la malla de metal protectora tiene aberturas formadas para guiar aire de exterior al interior de la segunda parte 33b del intercambiador de calor de exterior 33.

En la presente realización, un orificio de toma 72 que sirve como una entrada de una ruta de liberación de humedad, descrita a continuación en el presente documento, se forma en la placa de lado derecho 47.

La placa de división 43 se extiende hacia delante desde el borde derecho del intercambiador de calor de exterior 33 tal como se muestra en la FIG. 4, y se extiende hacia arriba desde la placa inferior 49. Por tanto, el interior de la carcasa 40 puede considerarse como que está dividido en la cámara de soplador de aire S1 y la cámara de maquinaria S2, que están alineadas lateralmente en cada lado de la placa de división 43. La placa de división 43 está colocada en una inclinación con respecto al sentido de delante a atrás de modo que la anchura lateral de la cámara de maquinaria S2 aumenta hacia la parte frontal (FIG. 4). En la presente realización, la placa de división 43 es curva. Además, la parte trasera de la placa de división 43 se extiende desde la placa inferior 49 hasta la placa superior 48. En la parte frontal e intermedia de la placa de división 43 hay formada una abertura 43a rebajada desde el borde superior hacia abajo (véanse las FIGS. 3 y 4). Parte de la unidad humectante 60 y parte de la caja de componente eléctrico 50, descrita a continuación en el presente documento, se disponen en la abertura 43a. La caja de componente eléctrico 50 tiene un cuerpo principal 51 y un disipador 52 de calor. El cuerpo principal 51 puede estar hecho de, por ejemplo, aluminio u otro metal, o una resina elástica. El material de resina puede ser, por ejemplo, poliestireno de alto impacto (HIPS), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o similares. El cuerpo principal 51 es un elemento en forma de caja que abre hacia delante y está dispuesto de modo que la abertura está situada en la parte frontal tal como se ve en la vista frontal de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. Específicamente, el cuerpo principal 51 se considera que está dispuesto en la parte frontal del interior de la cámara de maquinaria S2. En el cuerpo principal 51 también está instalado un sustrato de control (no mostrado) que sostiene una colección de componentes electrónicos para accionar los diversos dispositivos proporcionados a la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. El sustrato de control está dispuesto de modo que la superficie, en la que se disponen los componentes electrónicos y similares, se orienta hacia la abertura del cuerpo principal 51. La placa frontal 46 está dispuesta para cerrar la abertura del cuerpo principal 51. Por tanto, al retirar la placa frontal 46 se expone el sustrato de control y se realiza el mantenimiento fácilmente dentro del cuerpo principal 51. Además, el cuerpo principal 51 se coloca a lo largo de un plano vertical. La frase "el cuerpo principal 51 se coloca a lo largo de un plano vertical" usada en este caso incluye cualquier interpretación del cuerpo principal 51 que no está inclinada en absoluto con respecto a un plano vertical, al cuerpo principal 51 que se dispone a una inclinación de aproximadamente $\pm 15^\circ$ con respecto a un plano vertical. El cuerpo principal 51 de la presente realización, sin embargo, no está inclinado en absoluto con respecto a un plano vertical. Por tanto, el cuerpo principal 51 tiene una disposición vertical en el que la dirección de anchura (dirección de grosor) se extiende hacia delante y hacia atrás para ahorrar espacio en el sentido de delante a atrás. El disipador 52 de calor se compone de aletas para liberar al exterior el calor generado por los componentes eléctricos alojados en el cuerpo principal 51 y está dispuesto para sobresalir al interior de la cámara de soplador de aire S1 a través de la abertura 43a. En la presente realización, todo el disipador 52 de calor está dispuesto en el lado de la cámara de soplador de aire S1, pero parte del disipador 52 de calor puede disponerse en el lado de la cámara de maquinaria S2. La parte de borde frontal de la placa de división 43 está unida a la placa frontal 46.

(2-2-3) Intercambiador de calor de exterior 33

El intercambiador de calor de exterior 33 es en forma de L en una vista desde arriba tal como se ve en las FIGS. 3 y 4 y tiene una primera parte 33a que se orienta hacia la placa de lado izquierdo 45 de la carcasa 40, y la segunda parte 33b que se orienta hacia la malla de metal protectora que constituyen la superficie posterior de la carcasa 40.

El intercambiador de calor de exterior 33 tiene una altura que alcanza desde la placa inferior 49 hasta la placa superior 48. El intercambiador de calor de exterior 33 tiene numerosas aletas que se extienden longitudinalmente en

la dirección de altura, y tubos de transferencia de calor unidos horizontalmente a través de las aletas. Los tubos de transferencia de calor se disponen en numerosas filas en la dirección de altura volviendo múltiples veces a ambos extremos del intercambiador de calor de exterior 33.

5 (2-2-4) Ventilador de exterior 39

El ventilador de exterior 39 es un ventilador para soplar aire de exterior en el lado de superficie frontal (el lado de delante) de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 después de que el aire de exterior se haya atraído a través del intercambiador de calor de exterior 33 desde el lado de superficie posterior (el lado de atrás) del intercambiador de calor de exterior 33, y en la presente realización, el ventilador de exterior es un ventilador de hélice. El ventilador de exterior 39 tiene un motor de ventilador 39a y una hélice 39b accionada por el motor de ventilador 39a. La hélice 39b está dispuesta para estar parcialmente dentro del espacio encerrado por el ensanchamiento 46a. El motor de ventilador 39a está unido al lado de superficie posterior de la hélice 39b, y el árbol de rotación de la hélice 39b y el árbol de accionamiento del motor de ventilador 39a están acoplados. Además, el motor de ventilador 39a se soporta mediante un soporte de motor de ventilador (no mostrado). El soporte de motor de ventilador está unido a una placa de sujeción (no mostrada) sujeta a la placa inferior 49 y un extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33.

20 (2-2-5) Unidad humectante 60

La FIG. 5 es una vista en despiece ordenado de la unidad humectante 60. La unidad humectante 60 tiene una ruta de adsorción de humedad y una ruta de liberación de humedad, y se coloca de modo que la ruta de adsorción de humedad está situada en la cámara de soplador de aire S1 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 y la ruta de liberación de humedad está situada en la cámara de maquinaria S2 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30.

En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, el extremo superior de la unidad humectante 60 está situado para estar próxima al extremo superior 33t (punto más alto) del intercambiador de calor de exterior 33 o más baja que el extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33. En la presente realización, el extremo superior de la unidad humectante 60 es el extremo superior de un armazón 70, y la altura del extremo superior del armazón 70 coincide con la altura del extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33.

La unidad humectante 60 comprende principalmente el rotor humectante 63, un calentador 71 y un turboventilador 75. Una parte del rotor humectante 63 está dispuesta en la ruta de adsorción de humedad, y la otra parte del rotor humectante 63, el calentador 71 y el turboventilador 75 se disponen en la ruta de liberación de humedad. El rotor humectante 63, el calentador 71 y el turboventilador 75 están sujetos al armazón 70. Más específicamente, el calentador 71 y el rotor humectante 63 están sujetos a una placa de soporte 73, y la placa de soporte 73 está unida al lado de superficie posterior del armazón 70 (véase la FIG. 5). El turboventilador 75 está unido al lado de superficie frontal del armazón 70, que es el lado opuesto a la superficie a la que está unida la placa de soporte 73 (véase la FIG. 5).

40 (2-2-5-1) Rotor humectante 63

El rotor humectante 63 es una única pieza tabular de material de liberación de humedad/adsorción de humedad. La forma del rotor humectante 63 puede ser cualquier clase de forma siempre que sea tabular. En la presente realización, el rotor humectante 63 es de forma discoidal. La única pieza tabular de material de liberación de humedad/adsorción de humedad a la que se hace referencia en este caso incluye no solo un material de liberación de humedad/adsorción de humedad tabular simple que constituye el rotor humectante 63, sino también una combinación de materiales de liberación de humedad/adsorción de humedad múltiples de formas similares o diferentes que constituyen un único rotor tabular 63 humectante. El rotor humectante 63 es un rotor de ceolita que tiene una estructura de panal formada quemando ceolita o similares. El rotor humectante 63 está unido para rotar con el centro del disco como el eje de rotación, y se acciona de manera rotatoria mediante la fuerza motriz de un motor de accionamiento de rotor 65 transmitida a un engranaje 64 proporcionado en la periferia del rotor humectante 63. El motor de accionamiento de rotor 65 está dispuesto totalmente dentro de la cámara de maquinaria S2. Además, en la presente realización, el motor de accionamiento de rotor 65 está dispuesto diametralmente más alejado hacia fuera que la periferia externa del rotor humectante 63 para no solaparse el rotor humectante 63 en una vista frontal.

La ceolita u otro adsorbente que forma el rotor humectante 63 tiene la propiedad de permitir que se adsorba la humedad del aire a, por ejemplo, temperatura ambiente, y liberar humedad debido a que se lleva a una temperatura más alta que la temperatura ambiente mediante el aire calentado a una alta temperatura por el calentador 71 o similares. Específicamente, la zona del rotor humectante 63 que no está expuesta a aire a alta temperatura es la zona de adsorción de humedad 63a en la que se adsorbe humedad del aire de exterior, y la zona que está expuesta a aire a alta temperatura es una zona de liberación de humedad 63b que libera la humedad adsorbida.

El rotor humectante 63 está dispuesto de modo que el eje de rotación se extiende en el sentido de delante a atrás.

Específicamente, el rotor humectante 63 se coloca a lo largo de un plano vertical. La frase “el rotor humectante 63 se coloca a lo largo de un plano vertical” usada en este caso incluye cualquier interpretación del rotor humectante 63 que no está inclinada en absoluto con respecto a un plano vertical, al rotor humectante 63 que se dispone a una inclinación de aproximadamente $\pm 15^\circ$ con respecto a un plano vertical. El rotor humectante 63 de la presente realización, sin embargo, no está inclinado en absoluto con respecto a un plano vertical. Por tanto, el rotor humectante 63 tiene una disposición vertical en la que la dirección de anchura (dirección de grosor) se extiende hacia delante y hacia atrás para ahorrar espacio en el sentido de delante a atrás.

Además, el rotor humectante 63 está dispuesto en la abertura 43a de la placa de división 43 de modo que la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 está situada en la cámara de soplador de aire S1 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 y la zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63 está situada en la cámara de maquinaria S2 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, tal como se muestra en la FIG. 1. La zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 de la presente realización está dispuesta entre el intercambiador de calor de exterior 33 y el ventilador de exterior 39 de la cámara de soplador de aire S1, y también está dispuesta en frente de la segunda parte 33b del intercambiador de calor de exterior 33 con un hueco entre los mismos para orientarse hacia la segunda parte 33b del intercambiador de calor de exterior 33. Por tanto, la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 queda dentro de la ruta de soplado de aire que pasa a través del intercambiador de calor de exterior 33, y esta sección es la ruta de adsorción de humedad. Específicamente, la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 está dispuesta dentro de la ruta de adsorción de humedad. La zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63 está dispuesta dentro de la ruta de liberación de humedad.

Un extremo superior 63t del rotor humectante 63 de la presente realización está situado más bajo que el extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33. Siempre que la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 no tenga un tamaño de producto demasiado grande, la relación de posiciones de altura entre el rotor humectante 63 y el intercambiador de calor de exterior 33 no está limitada como tal. Por ejemplo, la posición de altura del extremo superior 63t del rotor humectante 63 está preferiblemente próxima al extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33. Específicamente, la altura del extremo superior 63t del rotor humectante 63 puede coincidir con la altura del extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33, o puede estar en una posición ligeramente más alta que el extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33 (por ejemplo, una posición aproximadamente un 10% más alta que la altura del intercambiador de calor de exterior 33).

El rotor humectante 63 se coloca para solaparse, en una vista frontal, al menos parcialmente con la caja de componente eléctrico 50 colocada a lo largo de un plano vertical (véase la FIG. 3). En la presente realización, el plano vertical de la caja de componente eléctrico 50 y el plano vertical de la zona de liberación de humedad 63b y la zona de recalentamiento 63c del rotor humectante 63 están situados orientándose el uno hacia el otro en una vista frontal. El rotor humectante 63 y la caja de componente eléctrico 50 se disponen para alinearse de delante a atrás tal como se muestra en la FIG. 4.

(2-2-5-2) Calentador 71

El calentador 71 se proporciona próximo a la zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63. El calentador 71 tiene una estructura en la que un cable de calentamiento eléctrico (no mostrado) se proporciona dentro de una carcasa tabular, y aire de exterior atraído a través del orificio de toma 72 y enviado al rotor humectante 63 se calienta mediante el cable de calentamiento eléctrico. En el rotor humectante 63, cuando pasa aire calentado a través de las aberturas en la estructura de panal del rotor humectante 63, el aire atraído al interior del turboventilador 75 se humidifica mediante la liberación de humedad desde el rotor humectante 63.

El calentador 71 está unido a un elemento de soporte de calentador 74 tal como se muestra en la FIG. 5. El elemento de soporte de calentador 74 tiene una parte de base 74a semicircular y una parte de pared externa 74b que sobresale del borde periférico de la parte de base 74a, y el lado del elemento de soporte de calentador (el lado que se orienta hacia el rotor humectante 63) se deja abierto. Entonces, el calentador 71 se une a la parte de base 74a para cubrirse mediante el elemento de soporte de calentador 74. El elemento de soporte de calentador 74 constituye parte de la ruta de liberación de humedad. La carcasa del calentador 71 y el elemento de soporte de calentador 74, que tienen que ser resistentes al calor, están formados por lámina de metal. El calentador 71 está instalado en la cámara de maquinaria S2 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, y está dispuesto opuesto a la caja de componente eléctrico 50 frente al rotor humectante 63.

En la presente realización, el plano vertical de la caja de componente eléctrico 50 y el plano vertical del elemento de soporte de calentador 74 se solapan en una vista frontal en aproximadamente el cincuenta por ciento. Sin embargo, dependiendo de las formas y disposiciones de la caja de componente eléctrico 50 y el elemento de soporte de calentador 74, el ochenta por ciento o más del plano vertical del elemento de soporte de calentador 74 puede solaparse con el plano vertical de la caja de componente eléctrico 50 en una vista frontal.

(2-2-5-3) Turboventilador 75

El turboventilador 75 crea un flujo de aire dirigido desde la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 hacia la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20. El turboventilador 75 está dispuesto para orientarse hacia el calentador 71 frente al rotor humectante 63. La caja de componente eléctrico 50 está dispuesta opuesta al calentador 71 frente al turboventilador 75 y el rotor humectante 63. Además, el turboventilador 75 está instalado en la cámara de maquinaria S2 tal como se muestra en las FIGS. 2 y 4.

El turboventilador 75 tiene un motor de ventilador 75a, un impulsor 75b accionado por el motor de ventilador 75a y una carcasa de ventilador 75c para alojar el impulsor 75b, y se sopla radialmente hacia fuera aire atraído desde la dirección del eje de rotación del impulsor 75b. En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, el eje de rotación del impulsor 75b está dispuesto para extenderse en el sentido de delante a atrás. Por tanto, el turboventilador 75 tiene una disposición vertical que ahorra espacio en el sentido de delante a atrás. Una parte de toma 76 del turboventilador 75 se abre hacia atrás. Una parte de descarga 77 del turboventilador 75 se abre hacia abajo. Un conducto humectante 78 está conectado a la parte de descarga 77, y el conducto de suministro de aire 18 está unido al conducto humectante 78. Por tanto, se guía aire atraído a través de la parte de toma 76 del turboventilador 75 hasta el conducto de suministro de aire 18 por medio del conducto humectante 78, y se hace pasar a través del conducto de suministro de aire 18 para soplar hacia fuera desde el orificio de soplado hacia fuera 24 de la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20.

(3) Flujo de aire durante la operación humectante

La FIG. 6 es un dibujo para ilustrar el flujo de aire en el rotor humectante 63. La FIG. 7 es un dibujo para ilustrar la zona de liberación de humedad 63b, la zona de adsorción de humedad 63a y la zona de recalentamiento 63c del rotor humectante 63. La FIG. 7 muestra la zona de liberación de humedad 63b, la zona de adsorción de humedad 63a y la zona de recalentamiento 63c cuando el rotor humectante 63 se ve desde la parte frontal. El flujo de aire durante la operación humectante se describe a continuación. En el aparato de acondicionamiento de aire 10 la operación humectante se realiza en combinación con la operación de calentamiento de aire. Por tanto, el compresor 31 y el ventilador de exterior 39 se accionan durante la operación humectante. Además, durante la operación humectante, se provoca que el rotor humectante 63 rote a una velocidad de rotación predeterminada mediante la fuerza motriz del motor de accionamiento de rotor 65, y el calentador 71 y el turboventilador 75 se accionan. Puesto que el rotor humectante 63 rota, la humedad adsorbida en el rotor humectante 63 mediante la adsorción de humedad en la zona de adsorción de humedad 63a se porta a la zona de liberación de humedad 63b junto con la rotación del rotor humectante 63, y entonces se desorbe la humedad que se ha adsorbido debido a la liberación de humedad en la zona de liberación de humedad 63b, por lo cual el aire que rodea la zona de liberación de humedad 63b se humidifica. El rotor humectante 63 de la presente realización rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj tal como se ve desde la parte frontal, y la sección que funciona como la zona de adsorción de humedad 63a rota y hasta alcanzar una posición de orientar hacia el elemento de soporte de calentador 74, entonces esta sección funciona como la zona de liberación de humedad 63b.

Durante la operación humectante, puesto que el ventilador de exterior 39 se acciona, se genera un flujo de aire por lo cual aire de exterior atraído a través del intercambiador de calor de exterior 33 desde el lado de superficie posterior del intercambiador de calor de exterior 33 se sopla hacia fuera hacia el lado de superficie frontal de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. Puesto que la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 está situada en la cámara de soplador de aire S1 para orientarse hacia la segunda parte 33b del intercambiador de calor de exterior 33, principalmente aire de exterior que se ha hecho pasar a través de la segunda parte 33b del intercambiador de calor de exterior 33 se hace pasar entonces a través de la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 desde la parte trasera hasta la parte frontal. El aire que se ha hecho pasar a través de la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 se sopla hacia fuera desde el orificio de soplado hacia fuera 44 por medio del ensanchamiento 46a.

Además, durante la operación humectante, puesto que el turboventilador 75 se acciona, se crea un flujo de aire desde la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 hasta la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20, es decir, un flujo de aire por lo cual aire de exterior atraído a través del orificio de toma 72 se sopla hacia fuera hacia el conducto de suministro de aire 18 por medio del rotor humectante 63 y el calentador 71. Más específicamente, el aire de exterior atraído a través del orificio de toma 72 fluye primero al interior de la parte frontal del rotor humectante 63, y se mueve a través del rotor humectante 63 desde la parte frontal hasta la parte trasera para alcanzar el calentador 71. El aire de exterior que ha alcanzado el calentador 71 se hace pasar entonces a través de la carcasa del calentador 71. El aire de exterior se calienta mediante el calentador 71 en este momento. El aire que se ha hecho pasar a través de la carcasa del calentador 71 continúa hasta la zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63 y pasa a través de la zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63 desde la parte trasera hasta la parte frontal. En este momento, la zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63 libera humedad debido a que está expuesta al aire elevado en temperatura por el calentador 71. Habiendo dejado la zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63, el aire se atrae entonces al interior del turboventilador 75 por medio de una abertura 70a formada en el armazón 70, y el aire se sopla hacia fuera hacia el conducto de suministro de aire 18 por medio del conducto humectante 78. Por tanto, el aire humidificado por el rotor humectante 63 se guía hacia la unidad de interior de acondicionamiento de aire 20 por medio del conducto de suministro de aire 18.

En esta unidad humectante 60, la sección del rotor humectante 63 que está situada en la cámara de soplador de aire S1 es la zona de adsorción de humedad 63a tal como se muestra en las FIGS. 6 y 7. En el rotor humectante 63 situado en la cámara de maquinaria S2, la sección situada corriente abajo en el flujo de aire desde el calentador 71 es la zona de liberación de humedad 63b, y la otra sección es la zona de recalentamiento 63c. La zona de recalentamiento 63c es la sección en la que el aire de exterior atraído a través del orificio de toma 72 se hace pasar primero a través del rotor humectante 63. El rotor humectante 63 de la presente realización rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj en una vista frontal, la función del rotor humectante 63 se conmuta secuencialmente a la zona de adsorción de humedad 63a, la zona de liberación de humedad 63b y la zona de recalentamiento 63c. La zona de recalentamiento 63c es alta en temperatura debido a que es la sección que acaba de ser previamente la zona de liberación de humedad 63b. Por tanto, el aire de exterior atraído a través del orificio de toma 72 se calienta mediante el calor de la zona de recalentamiento 63c debido a que se hace pasar a través de la zona de recalentamiento 63c. La zona de recalentamiento 63c se enfría mediante el paso de aire de exterior y luego pasa a ser la zona de adsorción de humedad 63a debido a la rotación del rotor humectante 63.

(4) Características

(4-1)

En una unidad de exterior de acondicionamiento de aire convencional, el rotor humectante se coloca a lo largo de un plano horizontal, y todo el rotor humectante está situado en una cámara de soplador de aire, por lo cual parte del intercambiador de calor de exterior se bloquea mediante la unidad humectante, el aire de exterior no se hace pasar fácilmente a través de la sección del intercambiador de calor de exterior que está bloqueada por la unidad humectante, y el rendimiento del intercambiador de calor de exterior disminuye a veces.

En vista de esto, en la presente realización, el rotor humectante 63 se coloca a lo largo de un plano vertical. La zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 está situada en la cámara de soplador de aire S1 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, y la zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63 está situada en la cámara de maquinaria S2 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. Por tanto, en comparación con el rotor humectante 63 que está dispuesto a lo largo de un plano horizontal, la distancia entre el intercambiador de calor de exterior 33 y el rotor humectante 63 puede aumentarse, y es improbable que el flujo de aire al intercambiador de calor de exterior 33 se boquee.

Por tanto, la disminución en rendimiento del intercambiador de calor de exterior 33 que seguirá con aire de exterior que no fluye fácilmente al intercambiador de calor de exterior 33 puede impedirse.

En la presente realización, puesto que el rotor humectante 63 se coloca a lo largo de un plano vertical, la profundidad de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, es decir, la dimensión en el sentido de delante a atrás, puede acortarse y, por tanto, el tamaño de producto puede reducirse más que si el rotor humectante 63 estuviese colocado a lo largo de un plano horizontal.

(4-2)

El extremo superior 63t del rotor humectante 63 de la presente realización está situado más bajo que el extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33. Por tanto, la dimensión de altura de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 puede mantenerse más baja que cuando el rotor humectante 63 está dispuesto en una posición más alta que el extremo superior 33t del intercambiador de calor de exterior 33. Puede evitarse que el producto aumente de tamaño sin reducir la capacidad del intercambiador de calor de exterior 33.

Debido a que el extremo superior 63t del rotor humectante 63 está en una posición más baja que la placa superior 48, es más fácil para el aire de exterior fluir de manera efectiva hasta la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63.

(4-3)

En la presente realización, el calentador 71, el motor de accionamiento de rotor 65 y el cuerpo principal 51 de la caja de componente eléctrico 50 están dispuestos en la cámara de maquinaria S2 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. Por tanto, debido a que estos componentes eléctricos están dispuestos juntos en la cámara de maquinaria S2, se simplifican el tendido de cables y otros trabajos de cableado. Por tanto, es más fácil ensamblar y mantener (servicio) la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30.

En la presente realización, puesto que la zona de liberación de humedad 63b del rotor humectante 63 está situada en la cámara de maquinaria S2 de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30, el calor de desecho del compresor 31 y/o los componentes electrónicos pueden utilizarse para calentar el aire de exterior atraído a través del orificio de toma 72.

(4-4)

En la presente realización, está presente un hueco entre el rotor humectante 63 y el intercambiador de calor de exterior 33. Por tanto, puede impedirse que el rotor humectante 63 entre en contacto con el intercambiador de calor de exterior 33. Por tanto, puede impedirse dañar el rotor humectante 63. Es particularmente preferible desde el punto de vista de impedir el daño para configurar que los elementos de rotación no entren en contacto con el intercambiador de calor de exterior 33, tal como se hace con el rotor humectante 63 de la presente realización.

(4-5)

En la presente realización, el calentador 71 está dispuesto opuesto a la caja de componente eléctrico 50 frente al rotor humectante 63. Por tanto, el calentador 71 de la unidad humectante 60 y la caja de componente eléctrico 50 puede separarse tanto como sea posible disponiendo el calentador 71 opuesto a la caja de componente eléctrico 50 frente al rotor humectante 63 en la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30. Por tanto, el calor del calentador 71 no alcanza fácilmente la caja de componente eléctrico 50 directamente, y el riesgo de que los componentes electrónicos y el sustrato de control en el cuerpo principal 51 de la caja de componente eléctrico 50 se degrade por calor puede reducirse. Puede impedirse que el calor del calentador 71 alcance la caja de componente eléctrico 50, y el riesgo de que se dificulte la liberación de calor del disipador 52 de calor puede reducirse, separando el calentador 71 de la unidad humectante 60 y la caja de componente eléctrico 50 tanto como sea posible.

Puesto que el calor del calentador 71 no alcanza fácilmente la caja de componente eléctrico 50, existe un grado más alto de libertad en los elementos que constituyen la caja de componente eléctrico 50. Específicamente, cuando, por ejemplo, la caja de componente eléctrico 50 se forma a partir de una resina u otro material, el material debe seleccionarse teniendo en cuenta su resistencia al calor, pero puesto que el calor del calentador 71 no alcanza fácilmente la caja de componente eléctrico 50, existe un grado más alto de libertad al seleccionar el material.

Además, usando el rotor humectante 63 como referencia, cuando el calentador 71 y la caja de componente eléctrico 50 se disponen en el mismo lado, debe garantizarse espacio para mantener la caja de componente eléctrico 50 alejada del calentador 71, pero puesto que la caja de componente eléctrico 50 puede estar separada del calentador 71 disponiendo el calentador 71 opuesto a la caja de componente eléctrico 50 frente al rotor humectante 63, no existe necesidad de garantizar espacio separado para separar la caja de componente eléctrico 50 y el calentador 71, y el espacio en la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 puede utilizarse de manera efectiva.

En la presente realización, el plano vertical de la caja de componente eléctrico 50 y el plano vertical del elemento de soporte de calentador 74 se solapan en una vista frontal en aproximadamente el cincuenta por ciento. Dependiendo de las formas y disposiciones de la caja de componente eléctrico 50 y el elemento de soporte de calentador 74, el ochenta por ciento o más del plano vertical del elemento de soporte de calentador 74 puede solaparse con el plano vertical de la caja de componente eléctrico 50 en una vista frontal. Incluso cuando el calentador 71 y la caja de componente eléctrico 50 está superpuesto en una zona grande, puede impedirse que el calor del calentador 71 alcance la caja de componente eléctrico 50 puesto que el calentador 71 y la caja de componente eléctrico 50 se disponen para superponerse desde lados opuestos del rotor humectante 63.

(4-6)

En la presente realización, el turboventilador 75 está dispuesto para orientarse hacia el calentador 71 frente al rotor humectante 63, y la caja de componente eléctrico 50 está dispuesta opuesta al calentador 71 frente al turboventilador 75 y el rotor humectante 63. Por tanto, debido a que la caja de componente eléctrico 50 está dispuesta opuesta al calentador 71 frente al turboventilador 75 y el rotor humectante 63, el calentador 71 y la caja de componente eléctrico 50 pueden separarse más alejados mediante una distancia igual al turboventilador 75. Por tanto, el calor del calentador 71 que alcanza la caja de componente eléctrico 50 puede además suprimirse.

(4-7)

En la presente realización, el motor de accionamiento de rotor 65 está dispuesto en la cámara de maquinaria S2. Por tanto, el motor de accionamiento de rotor 65 no se enfría mediante el accionamiento del ventilador de exterior 39 y pueden impedirse anomalías en el motor de accionamiento de rotor 65 que causará tal enfriamiento. Por tanto, la durabilidad del motor de accionamiento de rotor 65 puede garantizarse.

Cuando el motor de accionamiento de rotor está dispuesto en la cámara de soplador de aire y también se dispone entre el rotor humectante y el ventilador de exterior, el aire de exterior no fluye al rotor humectante debido a una resistencia de ventilación desde el motor de accionamiento de rotor, y existe el riesgo de que tal rendimiento de adsorción de humedad del rotor humectante disminuirá.

En la presente realización, el motor de accionamiento de rotor 65 está dispuesto diametralmente más alejado hacia fuera que la periferia externa del rotor humectante 63 de modo que el motor de accionamiento de rotor 65 y el rotor humectante 63 no se solapan en una vista frontal. Por tanto, es posible impedir disminuciones en tal rendimiento de

adsorción de humedad del rotor humectante 63 que se causarán por la resistencia de ventilación desde el motor de accionamiento de rotor 65.

(4-8)

5 En la presente realización, al menos parte de la caja de componente eléctrico 50 se coloca para solaparse con el rotor humectante 63 en una vista frontal. Por tanto, la dimensión de dirección lateral de la carcasa 40 puede ser más pequeña que si el rotor humectante 63 y la caja de componente eléctrico 50 fueran a estar alineados lateralmente para no solaparse en una vista frontal.

10

Por tanto, la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 puede hacerse más pequeña.

(4-9)

15 En la presente realización, el rotor humectante 63 y la caja de componente eléctrico 50 se colocan ambos a lo largo de un plano vertical. El rotor humectante 63 y la caja de componente eléctrico 50 también se disponen para alinearse de delante a atrás. Por tanto, la dimensión de anchura de la carcasa 40 en el sentido de delante a atrás puede ser más pequeña que si, por ejemplo, la caja de componente eléctrico 50 fuera a colocarse de modo que la dirección longitudinal se extiende a lo largo de un plano horizontal, es decir, si la caja de componente eléctrico 50 fuera a descansar en su lado. Por tanto, la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 puede hacerse más delgada.

20

(4-10)

25 En la presente realización, la cámara de maquinaria S2 está formada de modo que la anchura lateral aumenta hacia la parte frontal. La caja de componente eléctrico 50 está dispuesta en la parte frontal de la cámara de maquinaria S2 interior. Por tanto, la dimensión de dirección lateral de la caja de componente eléctrico 50 puede ser mayor que si la caja de componente eléctrico 50 fuera a disponerse en la parte trasera de la cámara de maquinaria S2 interior. Por tanto, el grado de libertad en el diseño de la caja de componente eléctrico 50 puede mejorarse.

30

(5) Modificaciones

(5-1) Modificación A

35 En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 de la realización anterior, la unidad humectante 60 y la caja de componente eléctrico 50 se disponen en orden desde la parte trasera hacia la parte frontal. Sin embargo, si el rotor humectante 63 está dispuesto para extenderse frente a la placa de división 43, la relación de posición entre la unidad humectante 60 y la caja de componente eléctrico 50 no está limitada a la misma, y la caja de componente eléctrico 50 y la unidad humectante 60 pueden disponerse, por ejemplo, en orden desde la parte trasera hacia la parte frontal tal como se muestra en la FIG. 8.

40

(5-2) Modificación B

45 En la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 de la realización anterior, el aire de exterior alcanza la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 inmediatamente después de hacerse pasar a través del intercambiador de calor de exterior 33, debido a que el ventilador de exterior 39 está accionado. Sin embargo, la ruta de adsorción de humedad a través de la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 no está limitada a la misma. Por ejemplo, parte de la rejilla puede tener una superficie cerrada, y algo del flujo de aire generado por el ventilador de exterior 39 puede chocar con esta superficie cerrada y entonces alcanzar la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63.

50

(5-3) Modificación C

55 La FIG. 9 es una vista en perspectiva de un elemento de guía 69. La FIG. 10 es una vista en perspectiva de la unidad humectante 60 con el elemento de guía 69 unido. La FIG. 11 es una vista en planta de la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 que comprende la unidad humectante 60 con el elemento de guía 69 unido, que muestra la unidad de exterior de acondicionamiento de aire 30 con la placa superior 48 retirada. La flecha en la FIG. 11 indica el flujo de aire a través de la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63.

60

60 Además de la realización anterior, la unidad humectante 60 puede estar dotada de un elemento de guía 69 que constituye parte de la ruta de adsorción de humedad. Por ejemplo, el elemento de guía 69 se proporciona preferiblemente para extenderse desde el borde periférico externo del rotor humectante 63 o la proximidad del mismo hacia el intercambiador de calor de exterior 33. Desde el punto de vista de hacer más fácil que el aire de exterior que se ha hecho pasar a través del intercambiador de calor de exterior 33 alcance la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63, es preferible para el elemento de guía 69 extenderse desde el borde periférico externo del rotor humectante 63 hasta la proximidad del intercambiador de calor de exterior 33, e incluso

65

más preferible para el extremo distal del elemento de guía 69 hacer tope contra el intercambiador de calor de exterior 33. Además, el espacio entre el intercambiador de calor de exterior 33 y la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 puede encerrarse mediante la placa de división 43, el elemento de guía 69 y la placa superior 48.

5 La forma del elemento de guía 69 no está limitada particularmente siempre que el elemento de guía se extienda desde el borde periférico externo del rotor humectante 63 o la proximidad del mismo hacia el intercambiador de calor de exterior 33. Con el extremo del elemento de guía 69 en el lado próximo al intercambiador de calor de exterior 33 que es el extremo de lado de entrada y el extremo en el lado próximo al rotor humectante 63 que es el extremo de lado de salida, la forma del extremo de lado de entrada en particular está diseñada preferiblemente basándose en la capacidad del intercambiador de calor de exterior 33 y la capacidad de absorción de humedad del rotor humectante 63.

15 Por tanto, debido a la presencia del elemento de guía 69 que se extiende hacia el intercambiador de calor de exterior 33 desde el borde periférico externo de la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63, puede hacerse más fácil que el aire de exterior que se ha hecho pasar a través del intercambiador de calor de exterior 33 alcance la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 y se haga pasar a través de la zona de adsorción de humedad 63a. Como resultado, pueden impedirse situaciones de aire de exterior que no se hace pasar a través de la zona de adsorción de humedad 63a del rotor humectante 63 debido a la resistencia de ventilación. Por tanto, el riesgo de adsorción de humedad disminuida en el rotor humectante 63 puede reducirse.

Aplicabilidad industrial

25 La presente invención hace posible impedir disminuciones en el rendimiento de un intercambiador de calor de exterior, y la invención es efectiva para su aplicación en una unidad de exterior de acondicionamiento de aire que comprende una unidad humectante.

Lista de signos de referencia

- 30 30 Unidad de exterior de acondicionamiento de aire
- 31 Compresor
- 33 Intercambiador de calor de exterior
- 35 33t Intercambiador de calor de exterior de extremo superior
- 39 Ventilador de exterior
- 40 40 Carcasa
- 60 Unidad humectante
- 45 63 Rotor humectante (rotor)
- 63a Zona de adsorción de humedad
- 63b Zona de liberación de humedad
- 50 63t Rotor humectante de extremo superior
- 65 Motor de accionamiento de rotor
- 71 Calentador

Lista de referencias

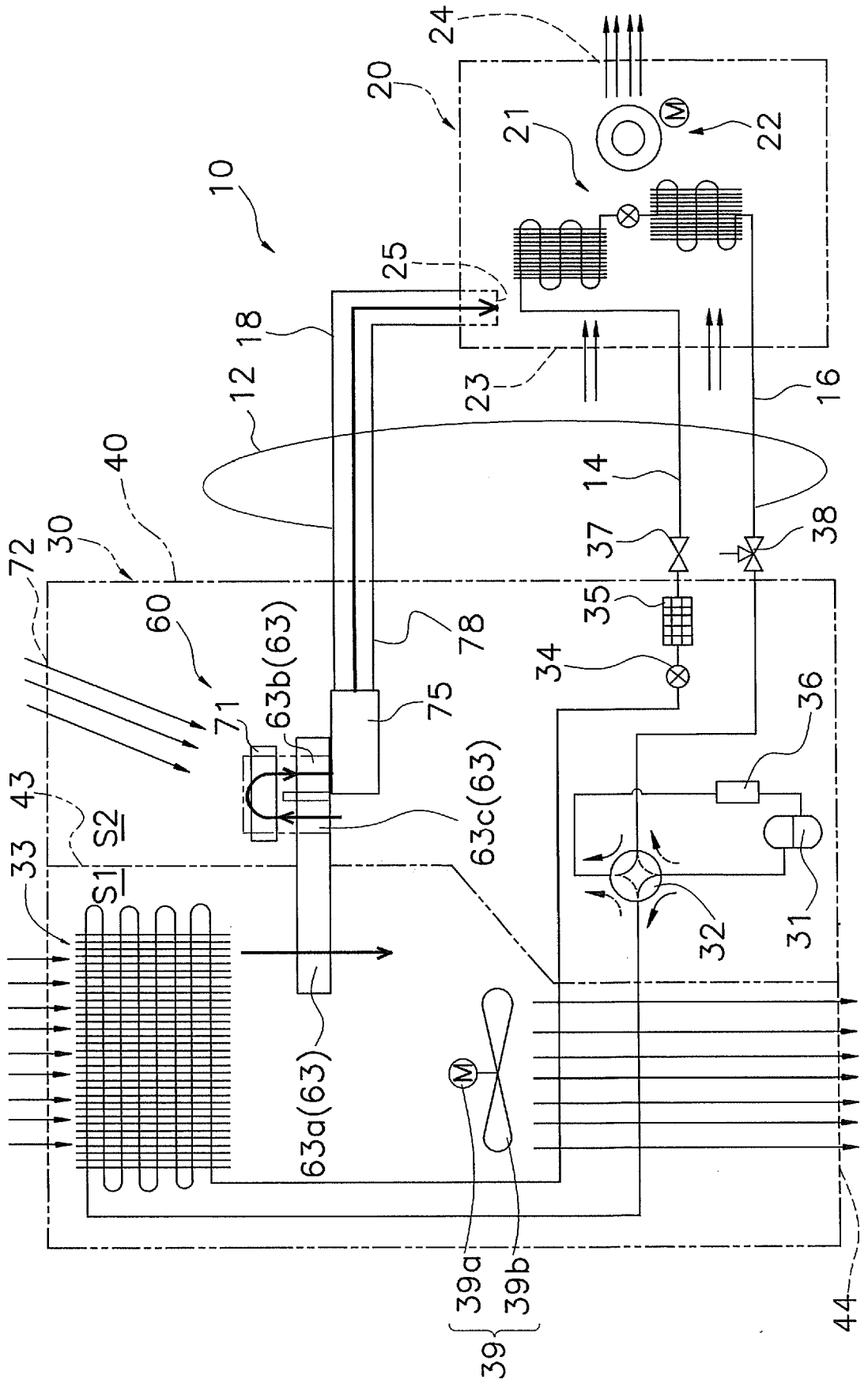
Bibliografía de patente

- 60 [Bibliografía de patente 1] Solicitud de patente abierta a consulta por el público japonesa n.º 2012-251692

REIVINDICACIONES

1. Unidad de exterior de acondicionamiento de aire (30), que comprende:
- 5 una carcasa (40) cuyo interior está dividido en una cámara de soplador de aire (S1) y una cámara de maquinaria (S2);
- un compresor (31);
- 10 un intercambiador de calor de exterior (33) dispuesto en la cámara de soplador de aire (S1);
- un ventilador de exterior (39) dispuesto en la cámara de soplador de aire (S1) y usado para hacer pasar aire de exterior a través del intercambiador de calor de exterior (33); y
- 15 una unidad humectante (60) que tiene un rotor tabular (63) que incluye una zona de adsorción de humedad (63a) para adsorber humedad en el aire de exterior y una zona de liberación de humedad (63b) para liberar la humedad adsorbida en la zona de adsorción de humedad (63a) cuando se aplica calor, colocándose el rotor (63) en frente del intercambiador de calor de exterior (33) a lo largo de un plano vertical;
- 20 estando dispuesto el rotor tabular (63) de modo que la zona de adsorción de humedad (63a) está situada en la cámara de soplador de aire (S1) y la zona de liberación de humedad (63b) está situada en la cámara de maquinaria (S2);
- 25 la totalidad de un motor de accionamiento de rotor (65) tabular para accionar de manera rotatoria el rotor tabular (63) que está dispuesto en la cámara de maquinaria (S2);
- caracterizada porque
- 30 el compresor (31) está dispuesto en la cámara de maquinaria (S2);
- la cámara de soplador de aire (S1) y la cámara de maquinaria (S2) están alineadas lateralmente; y
- el rotor tabular (63) está dispuesto de modo que un extremo superior (63t) del mismo está en una posición o bien próxima a un extremo superior (33t) del intercambiador de calor de exterior (33) o más baja que el extremo superior del intercambiador de calor de exterior (33).
- 35
2. Unidad de exterior de acondicionamiento de aire según la reivindicación 1, que comprende:
- 40 una caja de componente eléctrico (50) para alojar un componente eléctrico para controlar dispositivos que incluyen el compresor (31) y el ventilador de exterior (35);
- estando dispuesta la caja de componente eléctrico para solaparse al menos parcialmente con el rotor tabular (63) en una vista frontal.
- 45
3. Unidad de exterior de acondicionamiento de aire según la reivindicación 2, en la que
- la caja de componente eléctrico se coloca a lo largo de un plano vertical; y
- 50 la caja de componente eléctrico y el rotor tabular (63) se disponen para alinearse de delante a atrás.
4. Unidad de exterior de acondicionamiento de aire según la reivindicación 2 o 3, en la que
- la cámara de maquinaria (S2) está formada de modo que la anchura lateral de la cámara de maquinaria (S2) aumenta hacia la parte frontal; y
- 55 la caja de componente eléctrico está dispuesta en la parte frontal de la cámara de maquinaria interior.
5. Unidad de exterior de acondicionamiento de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que
- 60 la unidad humectante tiene un calentador (71) para calentar la zona de liberación de humedad (63b); y
- el calentador está dispuesto en la cámara de maquinaria.
6. Unidad de exterior de acondicionamiento de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que
- 65 está presente un hueco entre el intercambiador de calor de exterior (33) y el rotor tabular (63).

FIG. 1



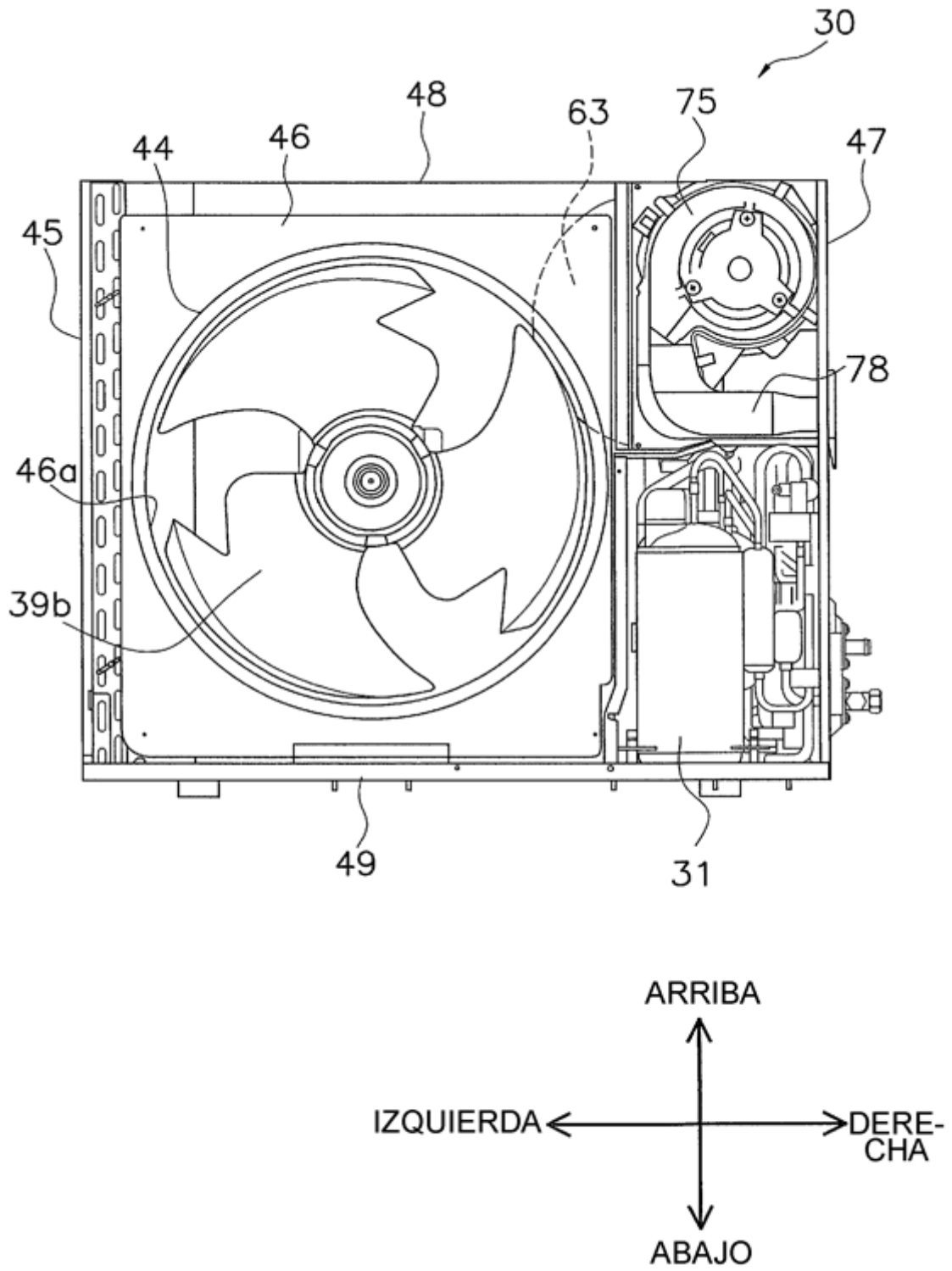


FIG. 2

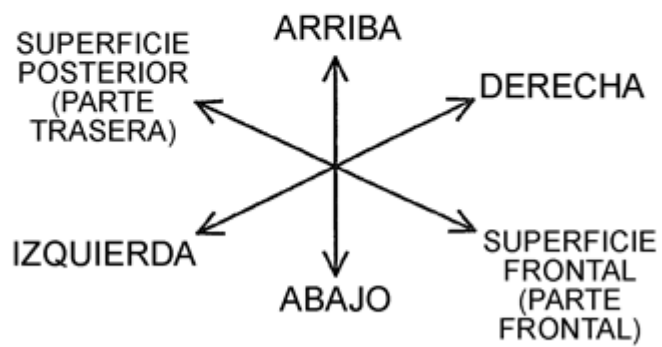
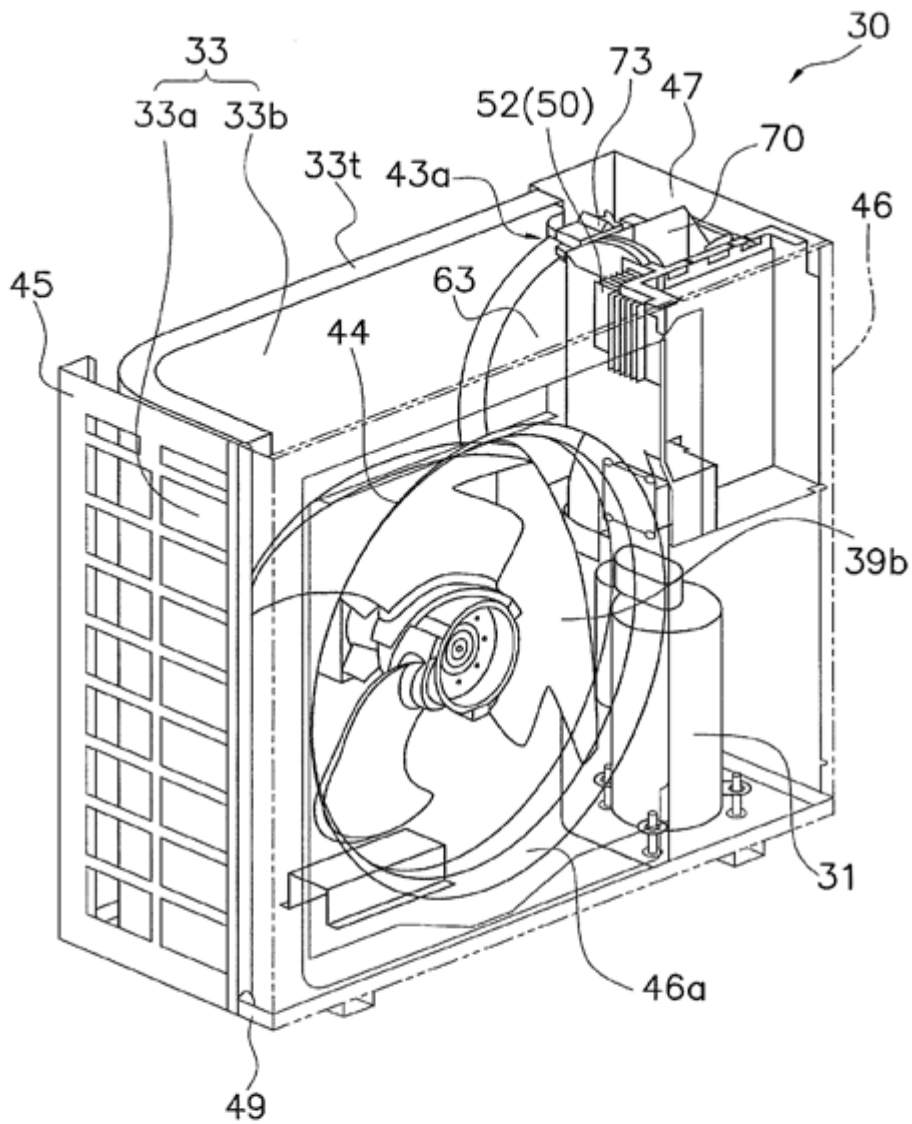


FIG. 3

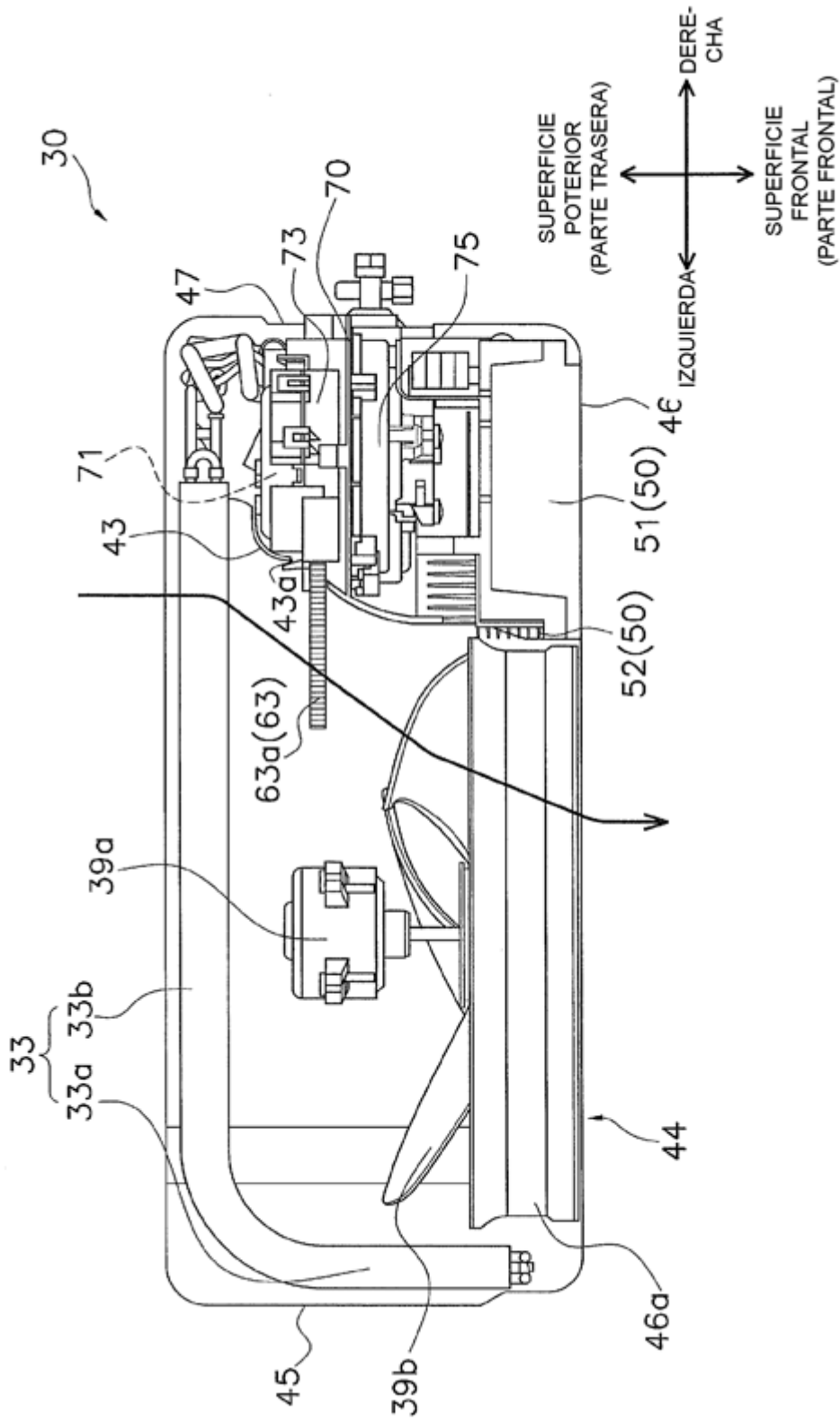


FIG. 4

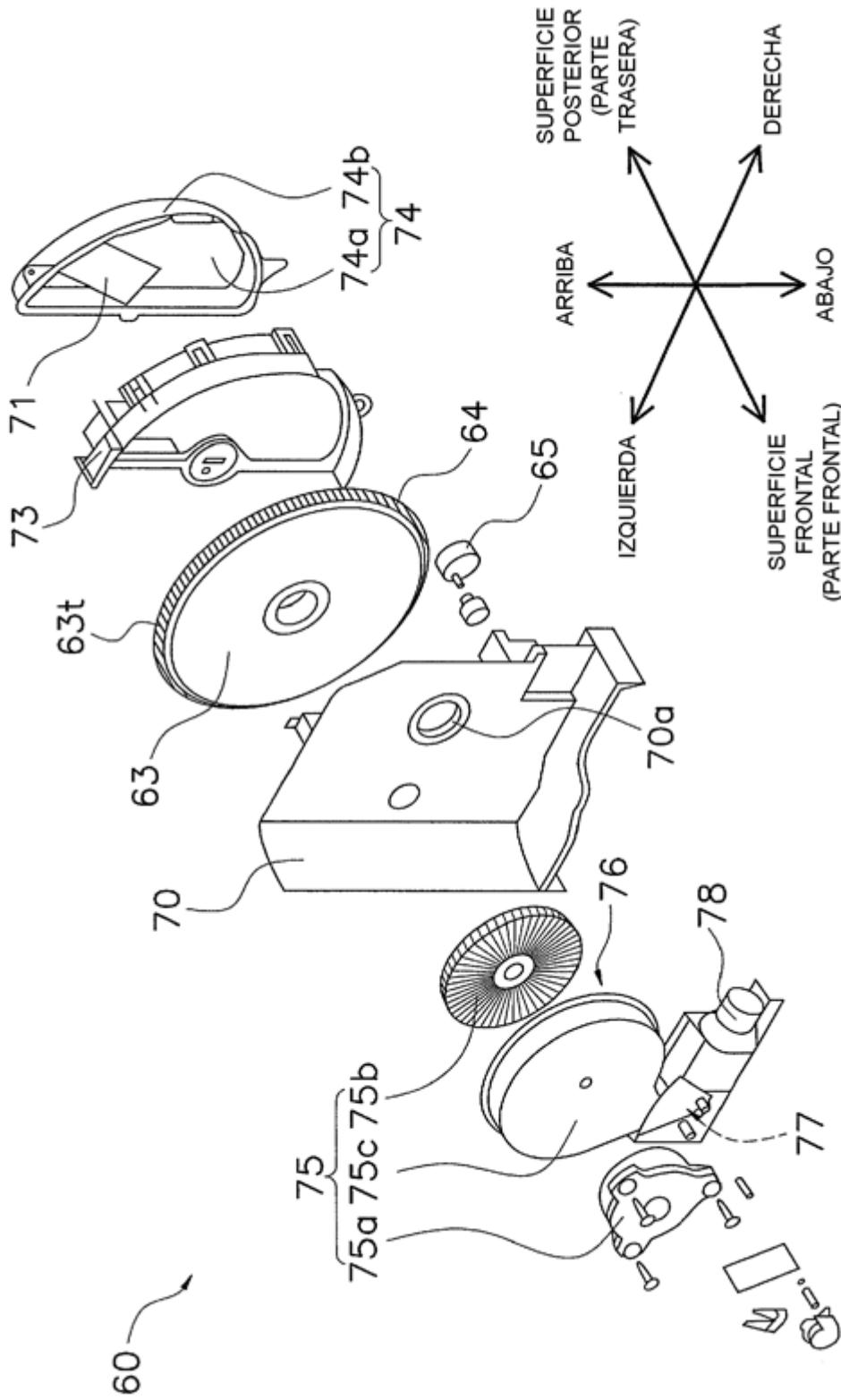


FIG. 5

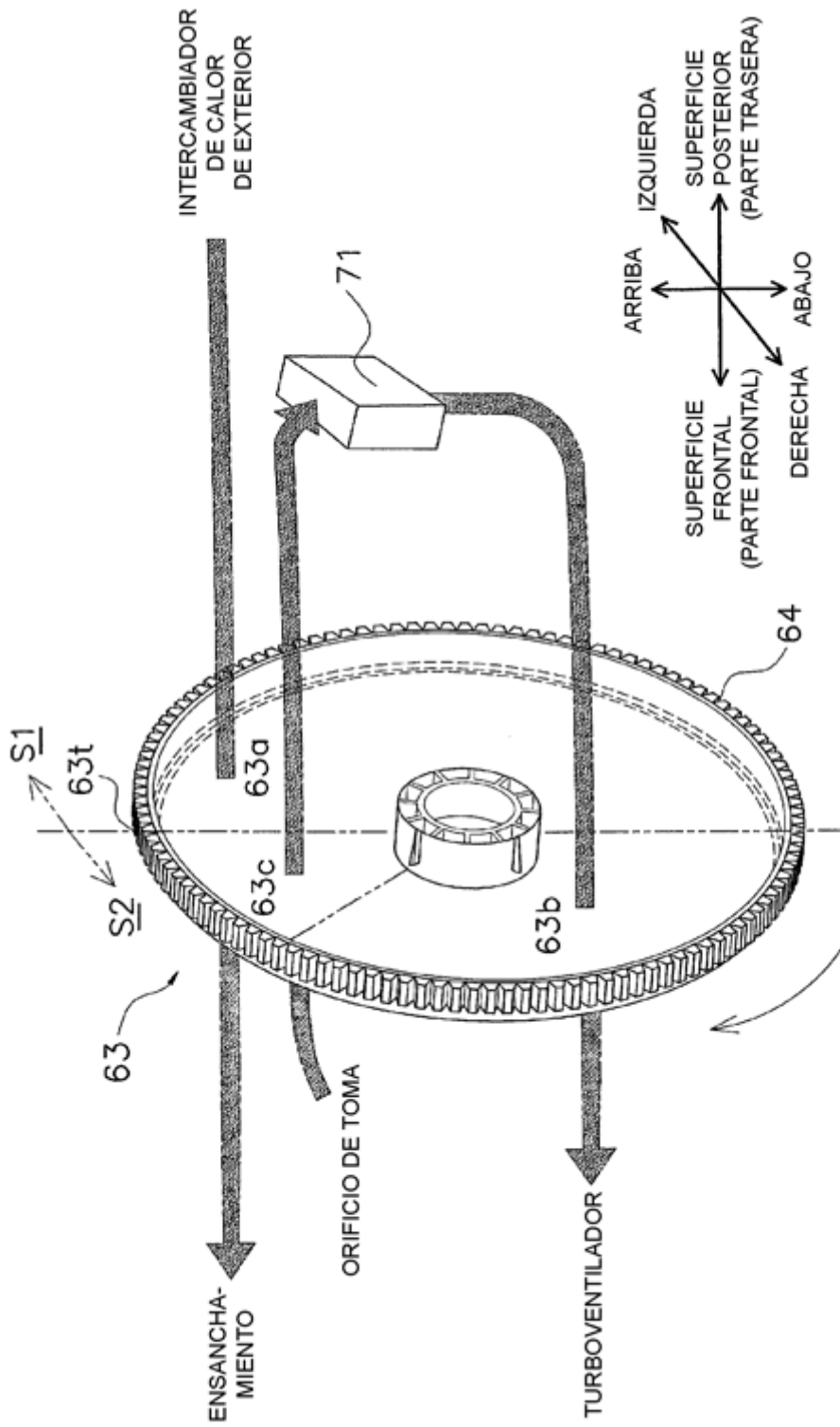


FIG. 6

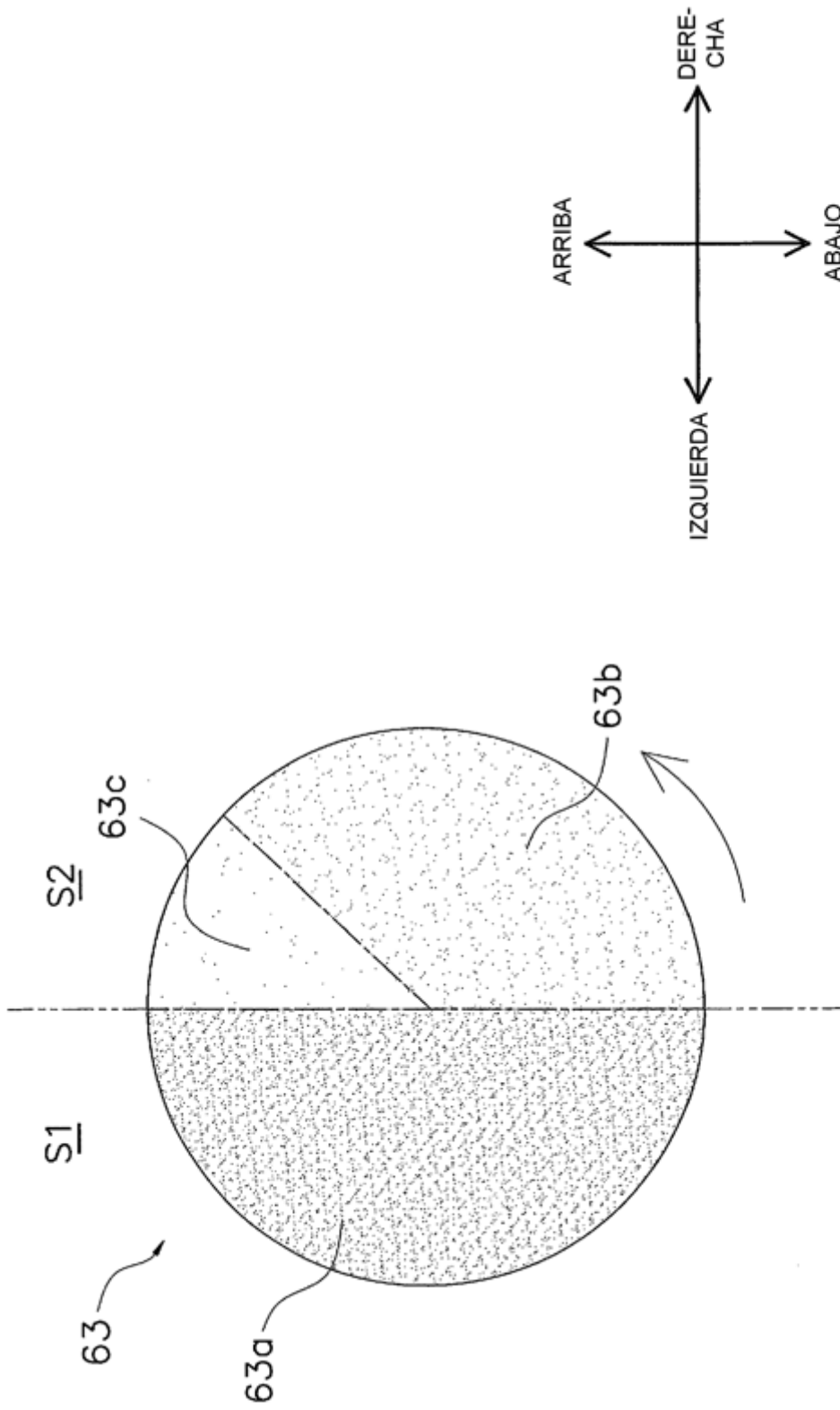


FIG. 7

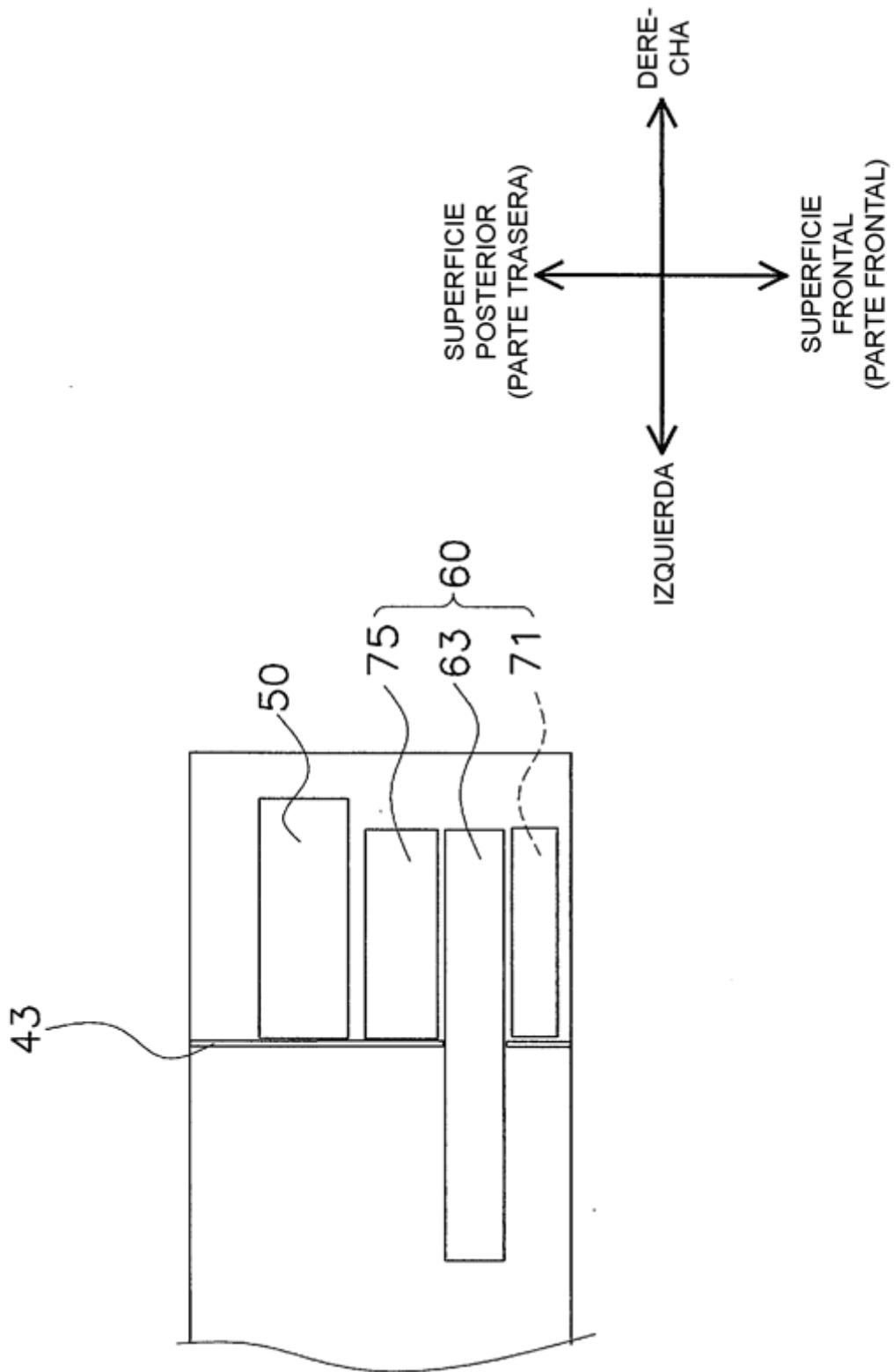


FIG. 8

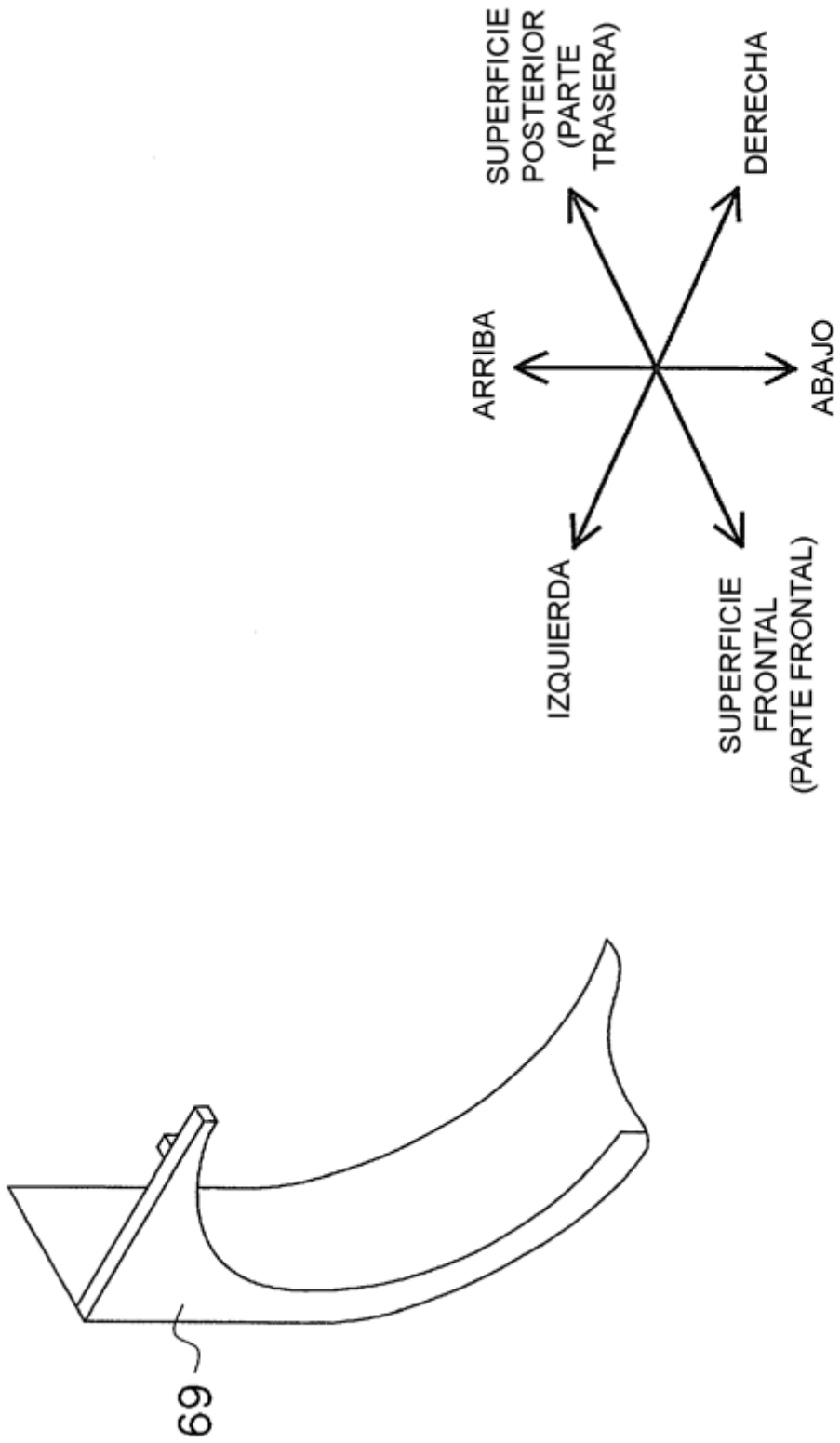


FIG. 9

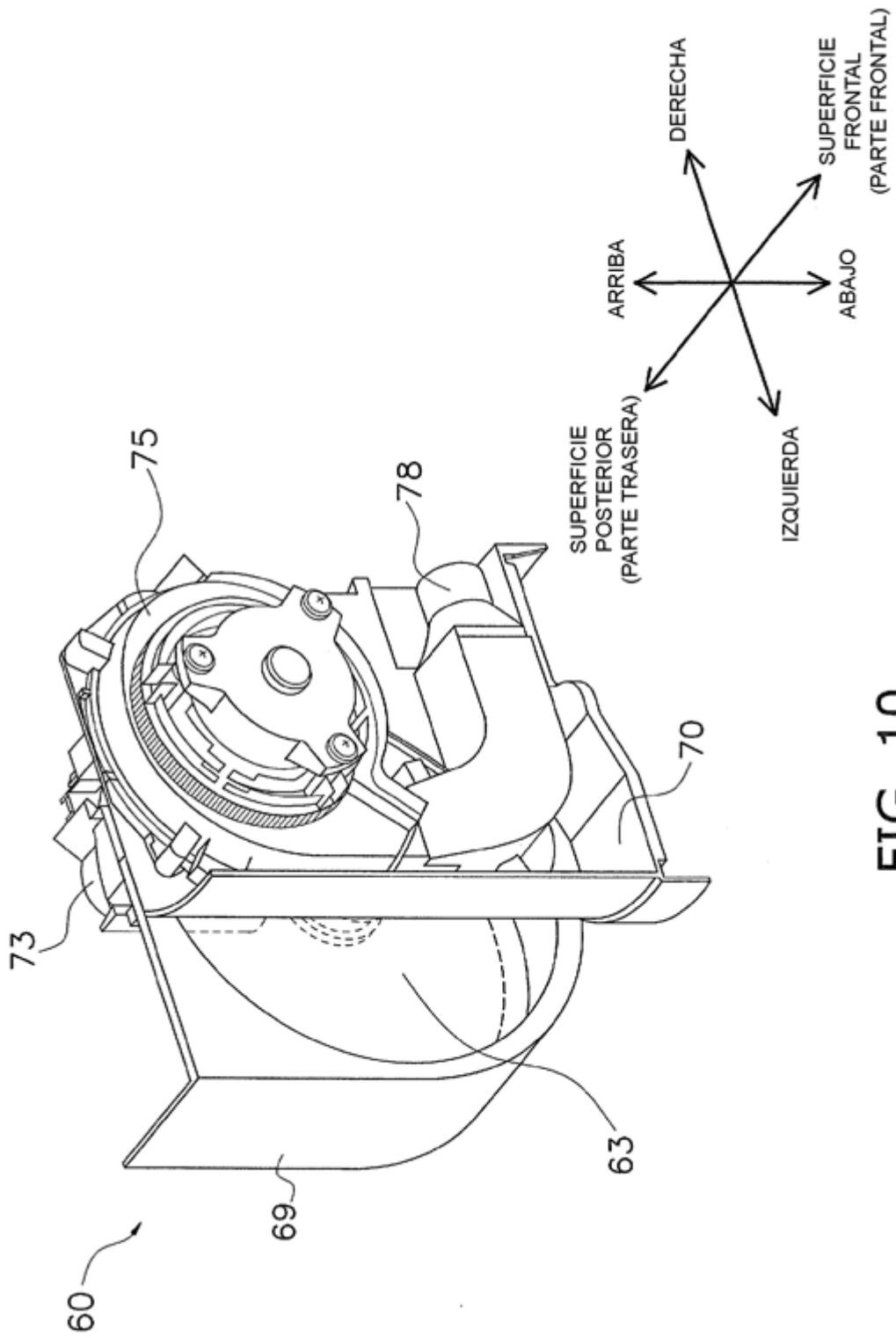


FIG. 10

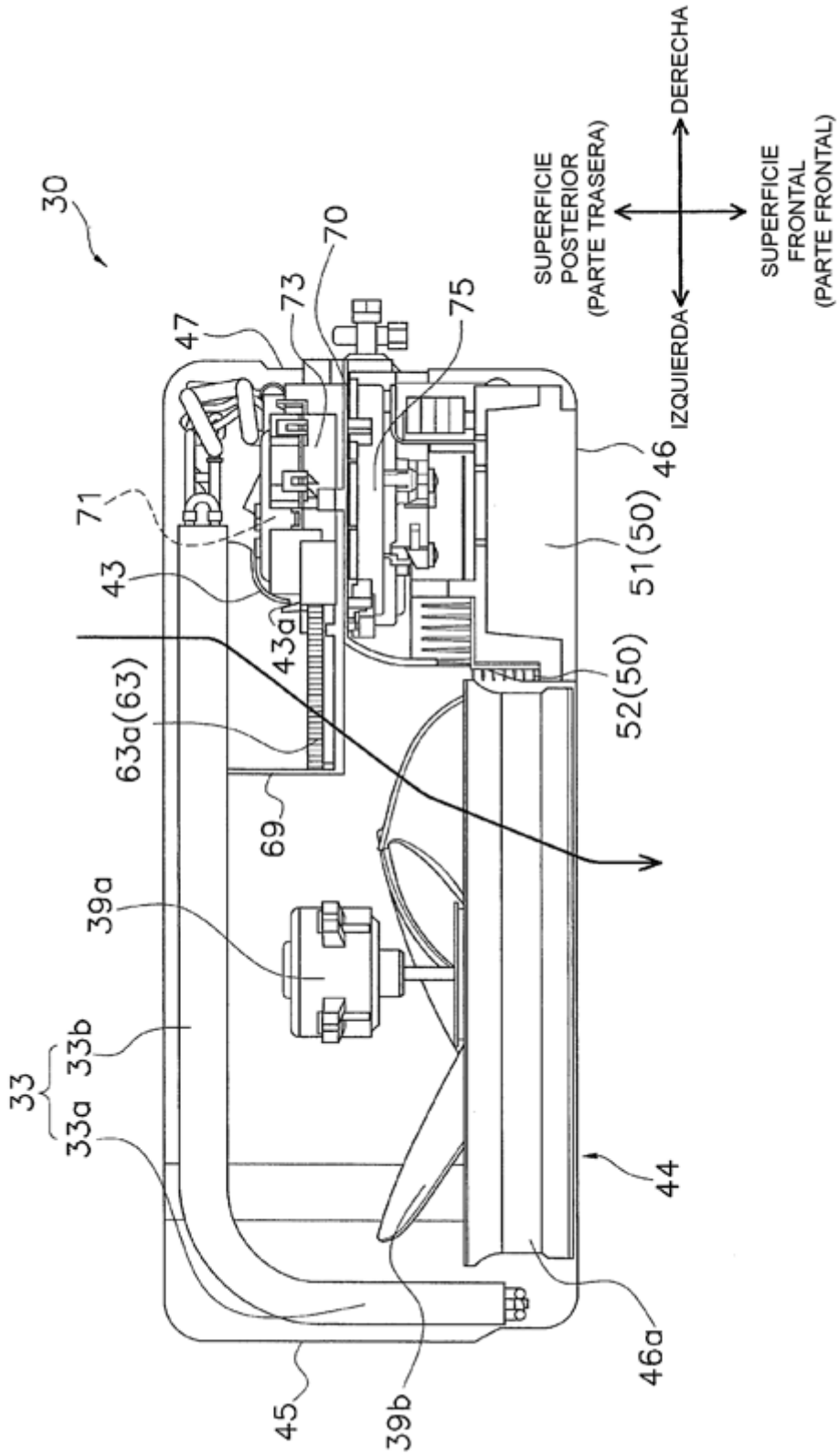


FIG. 11