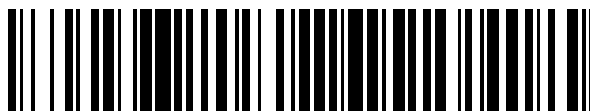


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 480**

51 Int. Cl.:

**F24F 1/54** (2011.01)  
**F24F 1/46** (2011.01)  
**F24F 6/00** (2006.01)  
**F24F 6/10** (2006.01)  
**F24F 1/48** (2011.01)  
**F24F 3/14** (2006.01)  
**F24F 6/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2012 E 12793412 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2716984**

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

30 Prioridad:

**01.06.2011 JP 2011123408**

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

**20.06.2016**

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:

**SHIRAI, AKIKO;  
OKAMOTO, TAKAHIRO y  
HAIKAWA, TOMOYUKI**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 574 480 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 exterior de acondicionador de aire

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a una unidad exterior para un acondicionador de aire que tiene una unidad de humidificación.

**10 Antecedentes de la técnica**

Se conoce un tipo de aparato acondicionador de aire en el que una unidad exterior y una unidad de humidificación (o un dispositivo de humidificación) están integradas, entre los acondicionadores de aire convencionales que tienen una función de humidificación. En este tipo de acondicionador de aire, la unidad exterior se divide en las porciones superior e inferior por una placa de separación como se describe en, por ejemplo, la Bibliografía de Patente 1 (Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública 2004-353898) y la Bibliografía de Patente 2 (Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública 2008-241212). La unidad de humidificación está dispuesta por encima de la placa de separación, y un intercambiador de calor y un ventilador para soplar aire al intercambiador de calor están dispuestos por debajo de la placa de separación en la unidad exterior descrita en la Bibliografía de Patente 1 y 2.

Un rotor de humidificación (cuerpo giratorio de absorción o rotor desecante) de una unidad de humidificación se dispone horizontalmente en la unidad de humidificación en los acondicionadores de aire descritos en la Bibliografía de Patente 1 y 2 con el fin de reducir el tamaño de las unidades exteriores que tienen la función de humidificación.

Además, el documento JP 2002-089896 A divulga un acondicionador de aire con medios de abertura/cierre proporcionados en una placa de separación para dividir una unidad de humidificación y una unidad de acondicionador de aire exterior en una carcasa de máquina exterior, y abierto, formando así un canal del lado de succión que sale al lado frontal de un ventilador exterior a través de una trayectoria de descarga del lado de succión a través de un rotor de humidificación.

Además, el documento JP 2002-098373 A divulga un acondicionador de aire que comprende un humidificador alojado en una unidad exterior, en el que el aire exterior que se desvía de una cámara de maquinaria de la unidad exterior se aspira directamente a través de un orificio en sección corriente arriba de un rotor de humidificación en un paso de recogida de calor, orificio en sección corriente arriba de un rotor de humidificación en un paso de recogida de calor, el aire exterior aspirado directamente fluye en el paso de recogida y pasa a través del rotor de humidificación para precalentar el aire, y el aire precalentado se calienta por un calentador y fluye en un paso de humidificación para pasar a través del rotor de humidificación.

**40 Sumario de la invención**

<Problema técnico>

Sin embargo, la reducción de tamaño de la unidad exterior en la configuración anterior no es suficiente, ni el rendimiento de la humidificación de la unidad de humidificación tiende a deteriorarse cuando se trata de reducir el tamaño de la unidad de humidificación con el fin de hacer una unidad exterior compacta.

Un objeto de la presente invención es reducir el tamaño de una unidad exterior mientras que se impide el deterioro en el rendimiento de la humidificación en una unidad exterior que tiene una función de humidificación.

<Solución al problema>

Una unidad exterior para un acondicionador de aire según la presente invención comprende: una carcasa que incluye una cámara de soplado a través de la cual pasa aire exterior; un intercambiador de calor exterior que está montado en la cámara de soplado y que realiza un intercambio de calor con el aire exterior; un ventilador exterior que está montado en la cámara de soplado y se dispone para accionarse de tal manera que el aire exterior pasa a través del intercambiador de calor exterior; una estructura de guía proporcionada corriente abajo del ventilador exterior y configurada para cambiar una dirección de una parte del aire soplado por el ventilador exterior; y una unidad de humidificación que incluye una sección de absorción de la humedad que absorbe la humedad del aire exterior, una sección de desorción de humedad que se desorbe la humedad para humidificar el aire, y un puerto de admisión y un puerto de descarga para el aire exterior suministrado a la sección de absorción de la humedad, estando la unidad de humidificación configurada de manera que el puerto de descarga se oriente hacia un espacio de presión negativa alrededor del ventilador exterior, cuando se acciona el ventilador exterior, y el aire cambiado a una dirección diferente por la estructura de guía fluya desde el puerto de admisión a través de la sección de absorción de humedad y fluya hacia fuera a través del puerto de descarga.

- Según la unidad exterior de acuerdo con la presente invención, la unidad de humidificación está configurada de manera que el puerto de admisión se oriente hacia el espacio de presión negativa alrededor del ventilador exterior y el aire cambiado a una dirección diferente por la estructura de guía fluya desde el puerto de admisión a través de la humedad sección de absorción y fluya hacia fuera a través del puerto de descarga. De esta manera, el aire exterior se guía de manera eficaz a la sección de absorción de humedad por el ventilador exterior y el rendimiento de absorción de humedad se mejora, ya que el flujo de aire se guía de manera eficaz a la sección de absorción de humedad de la unidad de humidificación debido al ventilador exterior y el espacio de presión negativa alrededor del ventilador exterior. Como resultado, un ventilador asociado y/o un motor de accionamiento proporcionados convencionalmente para guiar el aire a la sección de absorción de la humedad pueden reducirse de tamaño u omitirse. En consecuencia, es posible una reducción del tamaño de la unidad de humidificación.
- En una unidad exterior para un acondicionador de aire de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la unidad de humidificación aspira solamente el aire desde el puerto de admisión que se ha guiado a través del ventilador exterior y a lo largo de la estructura de guía.
- De acuerdo con esta realización, el aire se guía de manera eficaz al puerto de admisión debido a la utilización suficiente del flujo de aire generado por el ventilador exterior, ya que solo el aire guiado a través del ventilador exterior y a lo largo de la estructura de guía se aspira por el puerto de admisión.
- Una unidad exterior para un acondicionador de aire de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, la unidad de humidificación aspira colectivamente, por el puerto de admisión, el aire guiado a lo largo de la estructura de guía a través de una primera ruta y el aire guiado a través de una segunda ruta que difiere de la primera ruta.
- Según esta realización, el aire que fluye a lo largo de la estructura de guía puede utilizarse para aspirar el aire guiado a través de la segunda ruta y, por lo tanto, el aire exterior con una humedad más alta que el aire en la primera ruta se guía más fácilmente en la sección de absorción de la humedad con el uso de la segunda ruta.
- En una unidad exterior para un acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, la carcasa incluye una placa frontal que tiene un puerto de salida a través del cual el aire exterior se sopla por el ventilador exterior, y la estructura de guía se proporciona a la placa frontal para cubrir una parte del puerto de salida.
- De acuerdo con esta realización, la estructura de guía puede montarse fácilmente, ya que la estructura de guía está unida a la placa frontal.
- Una unidad exterior para un acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, la carcasa incluye además una rejilla que está unida a la placa frontal y que cubre el puerto de salida de la placa frontal, y la estructura de guía está formado en la rejilla.
- Según esta realización, la estructura de guía se puede formar cuando se forma la rejilla ya que la estructura de guía está formada en la rejilla.
- Una unidad exterior para un acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención comprende además un elemento separador que se proporciona entre la estructura de guía y la placa frontal y que divide un espacio intercalado entre la estructura de guía y la placa frontal, por lo que se forma un canal que rodea un flujo de aire que fluye desde el puerto de salida hacia el puerto de admisión.
- Según esta realización, el aire puede alimentarse eficazmente al puerto de admisión ya que un flujo de aire que se desvía de la ruta y no alcanza el puerto de admisión se elimina dado que el flujo de aire está rodeado por el canal formado proporcionando el elemento de separación.
- Una unidad exterior para un acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, el elemento de separación se extiende en una dirección de rotación del ventilador exterior.
- Según esta realización, la presión causada por el elemento separador en el flujo de aire soplado por el ventilador exterior y que gira en la dirección de rotación del ventilador exterior se puede reducir puesto que el elemento de separación se extiende en la dirección de rotación del ventilador exterior.
- Una unidad exterior para un acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, la estructura de guía incluye un elemento deflector que impide que el flujo de aire fluya en una dirección desde el puerto de admisión hacia el puerto de salida en una proximidad de una parte límite cerca de un centro de rotación del ventilador exterior.
- De acuerdo con esta realización, el elemento deflector es capaz de suprimir un flujo de aire que fluye en la dirección del puerto de admisión hacia el puerto de salida, por lo que la cantidad de aire guiado al puerto de admisión puede ser mayor que un caso en el que no se usa ningún elemento deflector.

Una unidad exterior para un acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención incluye además un elemento de rectificación que se proporciona entre la estructura de guía y la placa frontal y que se extiende suavemente desde el puerto de salida hacia el puerto de admisión.

5 De acuerdo con esta realización, el flujo de aire se rectifica debido al aire que fluye a lo largo del elemento de rectificación hacia el puerto de admisión, por lo que el ruido causado por el flujo de aire hacia el puerto de admisión puede suprimirse.

10 Una unidad exterior para un acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, la unidad de humidificación incluye además un conducto de absorción de la humedad que se proporciona por encima del ventilador exterior y que guía el aire exterior desde el puerto de admisión a la sección de absorción de la humedad, estando el conducto de absorción de humedad curvado hacia abajo cuando se observa en una vista lateral.

15 Según esta realización, el aire exterior se guía fácilmente a través del conducto de absorción de la humedad hacia la sección de absorción de humedad debido al soplado por el ventilador exterior desde la parte inferior hacia la parte superior de la unidad exterior.

<Efectos ventajosos de la invención>

20 En la unidad exterior para el acondicionador de aire de acuerdo con la presente invención, un flujo de aire debido al espacio de presión negativa en la periferia del ventilador exterior y debido al ventilador exterior se guía de manera eficaz a la sección de absorción de humedad de la unidad de humidificación por la estructura de guía, por lo que se evita una reducción del rendimiento de humidificación, mientras que la unidad exterior se puede reducir en tamaño.

25 En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, el aire exterior se guía eficientemente al puerto de admisión por la estructura de guía, por lo que otras estructuras para guiar el aire exterior a la sección de absorción de la humedad pueden hacerse más compactas.

30 En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, el rendimiento de la humidificación se puede mejorar al guiar el aire con una humedad superior que la del aire en la primera ruta a la sección de absorción de la humedad mediante el uso de la segunda ruta.

35 En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, el montaje de la estructura de guía es sencillo y puede proporcionarse una unidad exterior de tamaño reducido a un coste bajo.

40 En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, se puede proporcionar una unidad exterior que tiene una estructura de guía a un coste bajo.

En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, se suministra una cantidad suficiente de aire fácilmente a la sección de absorción de humedad debido al elemento de separación, por lo que el rendimiento de humidificación se puede mejorar.

45 En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, la presión debida al elemento de separación se reduce en el flujo de aire guiado hacia el puerto de admisión, por lo que el rendimiento de la humidificación se puede mejorar.

50 En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, una cantidad suficiente de aire se suministra fácilmente a la sección de absorción de humedad debido al elemento deflector, por lo que el rendimiento de humidificación se puede mejorar.

55 En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, el ruido puede suprimirse por el elemento de rectificación.

En la unidad exterior para el acondicionador de aire según una realización preferida de la presente invención, el aire exterior suministrado a la sección de absorción de la humedad se aumenta, por lo que el rendimiento de la humidificación se mejora.

#### 60 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra un esquema de una configuración de un acondicionador de aire según una primera realización;

65 La figura 2 es un diagrama de circuito que muestra un esquema de una unidad exterior de un acondicionador de aire;

- La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto externo de la unidad exterior con una rejilla y un intercambiador de calor exterior retirados;
- 5 La figura 4 es una vista en planta de la unidad exterior con una placa superior retirada;
- La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un aspecto externo de la unidad exterior con una placa frontal, la placa superior, y una placa lateral izquierda y similares retirados;
- 10 La figura 6 es una vista en sección transversal a lo largo de las líneas I-I de la figura 1;
- La figura 7 es una vista en perspectiva de una unidad de humidificación, como se observa en diagonal desde el lado derecho frontal y desde arriba;
- 15 La figura 8 es una vista en perspectiva de una unidad de humidificación, como se observa en diagonal desde la parte derecha posterior y desde arriba;
- La figura 9 es una vista en sección transversal parcial ampliada de la unidad exterior para ilustrar el flujo de aire exterior cerca de la unidad de humidificación;
- 20 La figura 10 es una vista en perspectiva por piezas que muestra un rotor de humidificación y un calentador;
- La figura 11 es una vista inferior de los elementos cerca del calentador de la unidad de humidificación;
- 25 La figura 12 es una vista en sección transversal parcial ampliada cerca de la unidad de humidificación de la unidad exterior;
- La figura 13 es una vista en sección transversal parcial ampliada de una unidad exterior de un acondicionador de aire según una segunda realización;
- 30 La figura 14 es un diagrama de circuito que muestra un esquema de una unidad exterior para un acondicionador de aire según un ejemplo modificado de una realización;
- La figura 15 es una vista superior de la unidad exterior según el ejemplo modificado en la figura 14 con la placa superior retirada;
- 35 La figura 16 es una vista frontal ampliada de la unidad exterior mostrada en la figura 1.
- La figura 17 es un diagrama de circuito que muestra un esquema de una unidad exterior de un acondicionador de aire según una tercera realización;
- 40 La figura 18 es una vista frontal ampliada de la unidad exterior según la tercera realización;
- La figura 19 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto externo con una rejilla y un intercambiador de calor exterior retirados de la unidad exterior en la figura 18;
- 45 La figura 20 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto externo con la placa frontal y la placa superior retiradas de la unidad exterior en la figura 19;
- La figura 21 es una vista posterior que muestra el aspecto externo con el intercambiador de calor exterior, el ventilador exterior, y una pantalla metálica de protección, y similares, retirados de la unidad exterior en la figura 18;
- 50 La figura 22 es una vista posterior que muestra un ejemplo de la rejilla según la tercera realización;
- La figura 23 es una vista en perspectiva de la rejilla en la figura 22 según se observa en diagonal desde el lado posterior y superior;
- 55 La figura 24 es una vista en perspectiva de otra rejilla según la tercera realización según se observa en diagonal desde el lado posterior y superior;
- La figura 25 es una vista posterior que muestra otro ejemplo de la rejilla según la tercera realización;
- 60 La figura 26 es una vista en perspectiva de la rejilla en la figura 25 según se observa en diagonal desde el lado posterior y superior.

**Descripción de las realizaciones**

En lo sucesivo en el presente documento, las realizaciones de la presente invención se describirán con referencia a los dibujos. Las realizaciones de la unidad exterior para el acondicionador de aire aplicables a la presente invención no se limitan a las realizaciones descritas a continuación y se pueden hacer modificaciones sin alejarse del espíritu de la invención.

<Primera Realización>

## (1) Esquema de configuración de acondicionador de aire

Un acondicionador de aire 10 según una primera realización de la presente invención está configurado mediante la conexión de una unidad interior 20 y una unidad exterior 30 con una línea de interconexión 12, como se muestra en la figura 1. El acondicionador de aire 10 tiene una pluralidad de modos de funcionamiento tal como una operación de refrigeración, una operación de calentamiento, una operación de deshumidificación, una operación de humidificación, una operación de suministro de aire, y una operación de descarga de aire. Los modos de funcionamiento se pueden combinar de manera apropiada.

En la operación de enfriamiento o la operación de calentamiento, el intercambio de calor se realiza con la unidad interior 20 y la unidad exterior 30 para enfriar o calentar el aire del interior de una habitación, y el calor se mueve entre la unidad interior 20 y la unidad exterior 30 a través de la línea de interconexión 12. Por ejemplo, se forma un circuito refrigerante mostrado en la figura 2 en el acondicionador de aire 10 para permitir el intercambio de calor y la transferencia de calor. Con el fin de formar el circuito de refrigerante, se proporciona un intercambiador de calor interior 21 en la unidad interior 20 y un compresor 31, una válvula de conmutación de cuatro vías 32, un intercambiador de calor exterior 33, una válvula operada eléctricamente 34, un filtro 35, un acumulador 36, una válvula de cierre de líquido 37, y una válvula de cierre de gas 38 se proporcionan en la unidad exterior 30 en la figura 2. Un tubo de refrigerante líquido 14 y un tubo de refrigerante de gas 16 para la vinculación de la unidad interior 20 y la unidad exterior 30 transcurren a través de la línea de interconexión 12.

En la operación de humidificación, la operación de suministro de aire, y la operación de escape de aire, el aire se mueve entre la unidad interior 20 y la unidad exterior 30 a través de un conducto de suministro de aire 18 en la línea de interconexión 12 para el suministro de aire exterior a una habitación y para la evacuación del aire del interior de una habitación. En particular, en la operación de humidificación, la humedad se toma del aire exterior por la unidad exterior 30, para que el aire de alta humedad que contiene abundante humedad se suministre desde la unidad exterior 30 a la unidad interior 20. Para este fin, se proporciona una unidad de humidificación 60 que tiene una función de tomar la humedad del aire exterior en la unidad exterior 30.

## (1-1) Acción del circuito refrigerante

Aunque la acción del circuito de refrigerante no se cambia al de las técnicas anteriores, se proporcionará una explicación sencilla de la acción del circuito de refrigerante mostrado en la figura 2.

Durante la operación de enfriamiento, la válvula de conmutación de cuatro vías 32 está conectada como se muestra por las líneas continuas, y el refrigerante comprimido y descargado por el compresor 31 se suministra al intercambiador de calor exterior 33 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 32. El refrigerante que pierde calor mediante la realización del intercambio de calor con el aire exterior en el intercambiador de calor exterior 33 se suministra a la válvula de accionamiento eléctrico 34. El refrigerante en un estado líquido a alta presión se cambia a un estado de baja presión por la válvula operada eléctricamente 34. El refrigerante expandido por la válvula operada eléctricamente 34 pasa a través del filtro 35 a través de la válvula de cierre de líquido 37 y el tubo de refrigerante líquido 14 y entra en el intercambiador de calor interior 21. El refrigerante que tiene una temperatura aumentada debido a la absorción de calor mientras que intercambia calor con el aire interior en el intercambiador de calor interior 21 se suministra a través del tubo de refrigerante de gas 16 a la válvula de conmutación de cuatro vías 32. La válvula de cierre de gas 38 y el acumulador 36 se conectan por la válvula de conmutación de cuatro vías 32. Como resultado, el refrigerante suministrado a través del tubo de refrigerante de gas 16 desde el intercambiador de calor interior 21 se suministra al compresor 31 a través del acumulador 36.

Durante la operación de calentamiento, la válvula de conmutación de cuatro vías 32 se conecta como se muestra por las líneas discontinuas, y el refrigerante comprimido y descargado por el compresor 31 se suministra al intercambiador de calor interior 21. La salida de refrigerante desde el intercambiador de calor exterior 33 sigue una ruta que está en la dirección opuesta de la ruta durante el funcionamiento de refrigeración y regresa al compresor 31. Concretamente, el refrigerante circula en el orden del compresor 31, la válvula de conmutación de cuatro vías 32, el tubo de refrigerante de gas 16, el intercambiador de calor interior 21, el tubo de refrigerante líquido 14, la válvula operada eléctricamente 34, el intercambiador de calor exterior 33, la válvula de conmutación de cuatro vías 32, el acumulador 36 y el compresor 31.

(2) Configuración de la unidad interior

Además del intercambiador de calor interior 21, se proporciona un ventilador interior 22 que se impulsa por un motor en la unidad interior 20 corriente abajo del intercambiador de calor interior 21, como se muestra en la figura 2. El ventilador interior 22 es un ventilador de flujo cruzado. Cuando se acciona el ventilador interior 22, el aire interior que se aspira desde un puerto de entrada 23 en la parte superior de la unidad interior 20 mostrada en la figura 1 pasa a través del intercambiador de calor interior 21 y se sopla hacia fuera de un puerto de salida 24 en la parte inferior de la unidad interior 20.

Se proporciona un orificio de suministro de aire 25 para el conducto de suministro de aire 18 en la unidad interior 20 en un espacio en el lado corriente arriba del intercambiador de calor interior 21. El conducto de suministro de aire 18 está conectado a la unidad de humidificación 60 y el aire de alta humedad suministrado desde la unidad de humidificación 60 se suministra desde el orificio de suministro de aire 25 a un espacio en el lado corriente arriba del intercambiador de calor interior 21. El ventilador interior 22 se acciona en un estado en el que el aire de alta humedad se suministra desde el orificio de suministro de aire 25 por lo que la humedad del aire acondicionado soplado fuera desde el puerto de salida 24 de la unidad interior 20 se puede aumentar. Por ejemplo, la operación de humidificación y la operación de enfriamiento pueden realizarse al mismo tiempo por la unidad interior 20 mediante el uso de intercambiador de calor interior 21 como un evaporador al mismo tiempo que el ventilador interior 22 suministra el aire de alta humedad.

(3) Configuración de la unidad exterior

(3-1) Esquema de la configuración de la unidad exterior

La unidad exterior 30 está dotada de una carcasa 40 y una placa de separación 43, y un espacio interno de la carcasa 40 se divide en una cámara de soplado 41 y una cámara de máquina 42 por la placa de separación 43, como se muestra en la figura 2. En otras palabras, la cámara de soplado 41 y la cámara de máquina 42 están aisladas entre sí por la placa de separación 43 de manera que el viento de la cámara de soplado 41 no fluya a la cámara de máquina 42 en la unidad exterior 30.

Además de la unidad de humidificación 60 y los aparatos que se han mencionado anteriormente que configuran el circuito de refrigerante, un ventilador exterior 39 que está impulsado por un motor de ventilador 39a se proporciona en la unidad exterior 30 en el lado corriente abajo del intercambiador de calor exterior 33, como se muestra en la figura 2. El ventilador exterior 39 es un ventilador de hélice que tiene una hélice 39b accionada por el motor del ventilador 39a. Cuando se acciona el ventilador exterior 39, el aire exterior aspirado desde el lado de la superficie posterior del intercambiador de calor exterior 33 y que pasa a través del intercambiador de calor exterior 33 se sopla hacia fuera desde un puerto de salida 44 en la unidad exterior 30. La superficie frontal del puerto de salida 44 está cubierta por una rejilla 56 como se muestra en la figura 1 y está configurada de manera que la hélice 39b del ventilador exterior 39 no entre en contacto con ningún objeto fuera de la unidad exterior 30. La rejilla 56 se fija a una placa frontal 46 de la carcasa 40.

La unidad de humidificación 60 se proporciona en la cámara de soplado 41 de la unidad exterior 30 y la unidad de humidificación 60 se dispone en frente del intercambiador de calor exterior 33. La razón para disponer la unidad de humidificación 60 en frente del intercambiador de calor exterior 33 es permitir que una parte de la unidad de humidificación 60 esté en una ruta de soplado que pasa a través del intercambiador de calor exterior 33. La unidad de humidificación 60 en el lugar que se ha mencionado anteriormente está dotada de una forma y posición de montaje como se describe a continuación con el fin de suprimir un aumento de la resistencia del viento en la ruta de soplado que pasa a través del intercambiador de calor exterior 33.

(3-2) Carcasa

La figura 3 es una vista en perspectiva de la unidad exterior 30 y muestra un estado en el que la rejilla 56 y similares están retirados de la unidad exterior 30 de la figura 1. La figura 4 es una vista en planta de la unidad exterior 30 y muestra un estado en el que una placa superior 48 está retirada de la unidad exterior 30. La figura 5 es una vista en perspectiva de la unidad exterior 30 y muestra un estado en el que la placa frontal 46, la placa superior 48, y una placa lateral izquierda 50, y similares, están retiradas. La figura 6 es una vista en sección transversal a lo largo de las líneas I-I de la figura 1.

La carcasa 40 de la unidad exterior 30 incluye la placa frontal 46, una placa lateral derecha 47, la placa superior 48, y una placa inferior 49 como se muestra en la figura 3. El intercambiador de calor exterior 33 tiene una forma de L, como se observa desde arriba, como se muestra en la figura 4, y la placa lateral izquierda 50 está unida a la superficie lateral izquierda de la carcasa 40 frente a una parte de la cara lateral izquierda 332 del intercambiador de calor exterior en forma de L 33. Aunque no se muestra en la figura 4, la placa lateral izquierda 50 está formada en una forma de celosía con el fin de guiar el aire exterior al intercambiador de calor exterior 33. El lado posterior de la cámara de soplado 41 está abierto a una parte de la cara posterior 331 del intercambiador de calor exterior 33, y se fija una pantalla metálica protectora para cubrir la parte de la cara posterior 331 del intercambiador de calor exterior

33 en el lado posterior de la cámara de soplado 41.

La placa de separación 43 que divide la carcasa 40 en la cámara de soplado 41 y la cámara de la máquina 42 está montada aproximadamente paralela a la placa lateral derecha 47, como se muestra en la figura 5. La placa de separación 43 se extiende desde el borde derecho del intercambiador de calor exterior 33 hacia la parte delantera y se extiende en vertical desde la placa inferior 49 hasta la placa superior 48. Una sección frontal de la placa de separación 43 hace tope y está unida a la placa frontal 46. La placa lateral derecha 47 cubre toda la cara lateral derecha y la cara posterior parcial, la cara posterior parcial que se proporciona el borde derecho de la superficie lateral derecha de una parte de la cara posterior 51 del intercambiador de calor exterior 33.

Se forma una parte de abertura 43b en la placa de separación 43 (véase la figura 5). Una caja de componentes eléctricos 55 mostrada en la figura 4 está montada en la parte de abertura 43b, y se monta una aleta para enfriar los dispositivos de alimentación de manera que sobresalga de la parte de abertura 43b hacia la cámara de soplado 41.

El puerto de salida circular 44 está formado en la placa frontal 46 como se muestra en la figura 3, y se fija una boca de campana en forma de anillo 52 en torno al puerto de salida 44. La hélice 39b se dispone de manera que una porción de la hélice 39b entre en un espacio rodeado por la boca de campana 52.

El motor de ventilador 39a se dispone con respecto a la superficie lateral posterior de la hélice 39b, por lo que un eje de rotación de la hélice 39b se une a un eje de accionamiento del motor del ventilador 39a. Un soporte de motor del ventilador 53 para soportar el motor del ventilador 39a es un elemento metálico que se alarga en la dirección vertical en el lado de la superficie posterior de la hélice 39b. El soporte de motor del ventilador 53 está configurado por dos piezas de soporte que se extienden en vertical y por una pluralidad de barras horizontales que unen las piezas de soporte cerca del motor del ventilador 39a y/o un borde superior 33b del intercambiador de calor exterior 33 y/o la placa inferior 49 a fin de no alterar el flujo de aire exterior producido por la hélice 39b. El soporte de motor del ventilador 53 está unido a la placa inferior 49 y el borde superior 33b del intercambiador de calor exterior 33.

### (3-3) Intercambiador de calor exterior

El intercambiador de calor exterior 33 tiene la parte de la cara posterior 331 asignada en el lado posterior de la carcasa 40 y la parte de la cara lateral izquierda 332 asignada en el lado izquierdo de la carcasa 40 como se ha descrito previamente, y el intercambiador de calor exterior 33 tiene una forma de L como se observa desde arriba. El intercambiador de calor exterior 33 incluye una multitud de aletas que se alargan en la dirección de altura, y un tubo de intercambiador de calor unido horizontalmente de manera que se perforan las aletas para conectarse térmicamente a la multitud de aletas. La altura del intercambiador de calor exterior 33 se extiende desde la placa inferior 49 a la placa superior 48. El tubo de intercambiador de calor se dispone en una pluralidad de filas en la dirección de la altura plegándose una pluralidad de veces en cualquiera borde del intercambiador de calor exterior 33. Por ejemplo, durante la operación de enfriamiento, el tubo intercambiador de calor se dispone de manera que un refrigerante con una alta temperatura entre en el tubo intercambiador de calor de la fila inferior en el intercambiador de calor exterior 33 y la temperatura del refrigerante cae a medida que el refrigerante fluye hacia arriba. Durante la operación de calentamiento, un refrigerante con una baja temperatura entra en el tubo intercambiador de calor desde la fila superior y la temperatura del refrigerante aumenta a medida que el refrigerante fluye hacia abajo. Cuando se dispone de esta manera, durante la operación de calentamiento, el aire exterior enfriado cerca de la parte superior del intercambiador de calor exterior 33 se guía al conducto de absorción de humedad 68 de la unidad de humidificación 60.

#### (3-3-1) Disposición del intercambiador de calor exterior y la unidad de humidificación

La unidad de humidificación 60 montada delante del intercambiador de calor exterior 33 se muestra en la figura 7 y en la figura 8. La figura 7 es una vista en perspectiva de la unidad de humidificación 60 como la unidad de humidificación que se observa desde la parte frontal derecha en diagonal y desde arriba, retirándose la unidad de humidificación 60. La figura 8 es una vista en perspectiva de la unidad de humidificación 60 que se observa desde la parte trasera derecha en diagonal y desde arriba. Sin embargo, las figuras 7 y 8 muestran un estado en el que una cubierta de parte superior 67 mostrada en las figuras 4 y 5 está retirada.

El hecho de que la unidad de humidificación 60 esté montada de una manera no cubierta frente al intercambiador de calor exterior 33 es una característica del intercambiador de calor exterior 33. La altura de una posición de una superficie superior 60a de la unidad de humidificación 60 coincide con la altura del borde superior 33b (parte superior) del intercambiador de calor exterior 33. La unidad de humidificación 60 está dotada de una forma en la que el volumen se reduce tanto como sea posible mientras se mantiene un aspecto externo relativamente complicado.

#### (3-4) Rejilla

La rejilla 56 mostrada en la figura 1 está fijada a una placa frontal 46 de la carcasa 40 y cubre el puerto de salida 44. Se forman una multitud de las partes de abertura 56a mostradas en la figura 9 en la rejilla 56 por las que se expulsa el aire exterior. Una estructura de guía 56b está formada de una placa de resina en la parte superior izquierda de la



rejilla 56. Específicamente, los intervalos entre los travesaños 56d están bloqueados en una zona Ar1 debido a la formación de la estructura de guía de tipo placa 56b. Por ejemplo, la estructura de guía 56b está formada evitando la formación de las partes de abertura 56a en una parte que se convierte en la estructura de guía 56b al formar la rejilla 56. Cuando la rejilla 56 se forma mediante moldeo por inyección, un molde de metal se fabrica de manera que, por ejemplo, se bloquee una región que corresponde a la estructura de guía 56b. Una etapa para la formación por separado de la estructura de guía 56b se puede omitir en la fabricación de la rejilla 56 de esta manera. La estructura de guía 56b está formada fuera de la carcasa 40 por lo que la carcasa 40 puede estar hecha de una manera compacta.

La estructura de guía 56b está formada de manera que cubra una parte del puerto de salida 44 cuando se observa desde la parte frontal como se muestra en la figura 16, y protege una porción del aire exterior que se sopla desde el puerto de salida 44 hacia la parte frontal. El aire exterior protegido se guía hacia arriba a lo largo de la estructura de guía 56b en una ruta r1 mostrada por la línea discontinua doble en cadena en la figura 9. El aire exterior guiado hacia arriba a lo largo de la estructura de guía 56b entra en el puerto de admisión 68a abierto únicamente, ya que la parte superior de la rejilla 56 está bloqueada. Es decir, al mirar en la unidad exterior 30 de la parte frontal como se muestra en la figura 1, una porción de solapamiento 56b1 en la que el borde superior y los bordes izquierdo y derecho de la estructura de guía 56b solapan la placa frontal 46 se convierte en una vía, y el aire exterior se guía desde una porción de solapamiento 56b2 en la que la estructura de guía 56b se superpone al puerto de salida 44 hacia la parte de solapamiento superior 56b1 y después entra en el puerto de admisión 68a.

Si el área de la porción de solapamiento 56b2 de la estructura de guía 56b que cubre el puerto de salida 44 se aumenta cuando se observa desde el frente, el volumen de aire de aire exterior guiado al puerto de admisión 68a aumenta, pero por el contrario, el volumen de aire de aire exterior guiado al intercambiador de calor exterior 33 puede disminuir. Como resultado, el área de la estructura de guía 56b que cubre el puerto de salida 44 se fija de manera que el volumen de aire se distribuya adecuadamente tanto al puerto de admisión 68a como al intercambiador de calor exterior 33.

#### (3-5) Unidad de humidificación

Como se muestra en las figuras 2, 5, etc., la unidad de humidificación 60 tiene una sección de absorción de humedad 61 para la absorción de la humedad del aire exterior, y una sección de desorción de humedad 62 para desorber la humedad, humidificando de este modo el aire.

#### (3-5-1) Sección de absorción de humedad y sección de desorción de humedad

La sección de absorción de humedad 61 y la sección de desorción de humedad 62 en la unidad de humidificación 60 están configuradas como un único rotor de humidificación en forma de disco 63 como se muestra en la figura 10. Es decir, el rotor de humidificación 63 es un elemento de absorción y desorción de humedad que sirve tanto como la sección de absorción de humedad 61 como la sección de desorción de humedad 62. El rotor de humidificación en forma de disco 63 es un rotor de zeolita que tiene una estructura en panal formada por la calcinación de la zeolita y similares. El rotor de humidificación 63 se dispone para girar alrededor del centro del disco como un eje de rotación, y se gira por la fuerza motriz de un motor propulsor de rotor (no mostrado) transmitida a los engranajes 64 proporcionados en la periferia del rotor de humidificación 63.

Un adsorbente, tal como zeolita, que forma el rotor de humidificación 63 presenta las propiedades de absorción de la humedad del aire a temperatura normal, por ejemplo, y desorber la humedad al alcanzar una temperatura superior a la temperatura normal debido al aire calentado a una temperatura alta por un calentador 71. Es decir, una parte del rotor de humidificación 63 expuesta al aire caliente se convierte en la sección de absorción de humedad 61 y la parte del rotor de humidificación 63 expuesta al aire caliente se convierte en la sección de desorción de humedad 62. Cuando se observa a partir de otro aspecto, el rotor de humidificación 63 absorbe la humedad en una parte en la que la temperatura del rotor de humidificación 63 es baja, y desorbe la humedad en una parte en la que la temperatura del rotor de humidificación 63 es alta. Dado que el rotor de humidificación 63 gira, la humedad de agua adsorbida por el rotor de humidificación 63 debido a la absorción de humedad por la sección de absorción de humedad 61 se lleva a la sección de desorción de humedad 62 que acompaña a la rotación del rotor de humidificación 63, y la humedad del agua adsorbida se libera debido a la desorción por la sección de desorción de humedad 62, y el aire alrededor de la sección de desorción de humedad 62 se humidifica. El calentador 71 se proporciona encima de la sección de desorción de humedad 62 con el fin de calentar el aire forzado a pasar a través de la sección de desorción de humedad 62 del rotor de humidificación 63.

#### (3-5-2) Pared de cerramiento

Como se muestra en las figuras 7 y 8, toda la periferia de la periferia externa del rotor de humidificación en forma de disco 63 está encerrada por las paredes de cerramiento 65 y 66. La periferia externa de la sección de absorción de humedad 61 está cubierta por la pared de cerramiento 65 y la periferia externa de la sección de desorción de humedad 62 está cubierta por la pared de cerramiento 66 en la unidad de humidificación 60.

(3-5-3) Conducto de absorción de humedad

Se dispone un conducto de absorción de humedad 68 en una parte superior de la sección de absorción de humedad 61 para guiar el aire exterior a la sección de absorción de humedad 61. Al visualizar el conducto de absorción de humedad 68 desde arriba, la parte superior de la sección de absorción de humedad 61 que tiene una forma de sector con un ángulo central a de más de 180 grados está cubierta por el conducto de absorción de humedad 68, como se muestra en la figura 4.

El conducto de absorción de humedad 68 tiene un puerto de admisión 68a que está abierto hacia el lado de la superficie frontal y que aspira el aire exterior desde el lado de la superficie frontal. El conducto de absorción de humedad 68 incluye una parte inclinada 68b que está formada en una parte superior del conducto de absorción de humedad 68 y que continúa hasta el puerto de admisión 68a, como se muestra en la figura 6. En consecuencia, el conducto de absorción de humedad 68 tiene una forma que se curva hacia abajo cuando se observa desde el lateral. Dado que el conducto de absorción de humedad 68 tiene una estructura que se curva hacia abajo de esta manera, el aire exterior soplado desde la parte inferior hacia la parte superior es capaz de entrar fácilmente en el puerto de admisión 68a del conducto de absorción de humedad 68. Por otra parte, el conducto de absorción de humedad 68 se ensancha de una manera vertical, progresivamente a partir del puerto de admisión 68a hacia el lado de la superficie trasera, y el aire exterior que avanza desde el puerto de admisión 68a hacia el lado de la superficie trasera se extiende de manera vertical mientras avanza hacia el lado de la superficie posterior y atraviesa fácilmente toda la longitud de la sección de absorción de humedad 61. El conducto de absorción de humedad 68 cubre toda la superficie de la sección de absorción de humedad 61, como se muestra en la figura 4, y el aire exterior pasa a través del rotor de humidificación 63 dispuesto por debajo de la parte superior a la parte inferior.

(3-5-4) Puerto de descarga

Un puerto de descarga 69 se encuentra por debajo del rotor de humidificación 63. El puerto de descarga 69 ocupa un área aproximadamente igual a una porción de proyección desde la superficie superior del conducto de absorción de humedad 68. La hélice 39b se dispone por debajo del puerto de descarga 69 como se muestra en la figura 6 y la figura 9. Es decir, el puerto de descarga 69 está orientado hacia un espacio 70 que tiene una presión negativa cuando la hélice 39b está girando. De acuerdo con la configuración anterior, el aire exterior que se sopla desde la boca de campana 52 por la hélice 39b para entrar en el puerto de admisión 68a transcurre a través de la ruta indicada por la línea discontinua doble en cadena en la figura 9, se arrastra hacia la cámara de presión negativa 70, y se sopla hacia fuera desde el puerto de descarga 69 en la cámara de soplado 41. Como resultado, el aire exterior se suministra a la sección de absorción de humedad 61 solo por el ventilador exterior 39, y por lo tanto, puede omitirse un ventilador asociado que se requiere en la técnica anterior para la alimentación del aire exterior a la sección de absorción de humedad 61.

(3-5-5) Calentador

El calentador 71 se proporciona por encima de la sección de desorción de humedad 62 del rotor de humidificación 63 para desorber la humedad de la sección de desorción de humedad 62, como se muestra en la figura 10. La figura 11 es una vista inferior del calentador 71 y un elemento de soporte de calentador 74, como se observa desde abajo. El calentador 71 tiene una estructura en la que se proporcionan cables calefactores (no mostrados) en el interior de un alojamiento cilíndrico, y el aire exterior que se aspira desde un puerto de admisión 72 y se alimenta al rotor de humidificación 63 se calienta por los cables calefactores. Cuando el aire caliente pasa a través de las aberturas de la estructura en panal del rotor de humidificación 63, el aire en un conducto de humidificación 73 se humidifica por desorción de la humedad desde el rotor de humidificación 63.

El calentador 71 está unido a un lado inferior del elemento de soporte de calentador 74 como se muestra en la figura 11. El elemento de soporte de calentador 74 es un cilindro que incluye una parte superficial superior 74a, una parte de pared periférica exterior 74b, y unas placas fijas 74c, y una superficie superior y superficies laterales del elemento de soporte de calentador 74 están rodeadas por la parte superficial superior 74a y la parte de pared exterior 74b de manera que el cilindro tenga un extremo inferior abierto. El alojamiento del calentador 71 y el elemento de soporte de calentador 74 están formados por láminas de metal para mantener una resistencia al calor requerida. El puerto de admisión 72 está formado en la cara lateral frontal del elemento de soporte de calentador 74 y por debajo del rotor de humidificación 63, y el aire exterior que se aspira desde el puerto de admisión 72 y fluye por encima del rotor de humidificación 63 pasa a través del alojamiento del calentador 71 desde el lado de la superficie frontal hacia el lado de la superficie posterior. El aire exterior se calienta por el calentador 71 en este momento. El aire que pasa a través del alojamiento del calentador 71 transcurre por encima del rotor de humidificación 63 y avanza hasta la superficie lateral posterior. Dado que la parte inferior de la superficie lateral posterior del rotor de humidificación 63 está guiada hasta el conducto de humidificación 73 (véase la figura 5), el aire que llega por encima del conducto de humidificación 73 pasa hacia abajo a través del rotor de humidificación 63 y es aspirado en el conducto de humidificación 73. El rotor de humidificación 63 se expone al aire que se calienta a una temperatura superior por el calentador 71 y desorbe la humedad. El aire humidificado por el rotor de humidificación 63 de esta manera se guía a través del conducto de humidificación 73 hacia la unidad interior 20. Para este fin, la parte inferior del elemento de soporte de calentador 74 se convierte en la sección de desorción de humedad 62, como se muestra en la figura 10, y

las otras porciones del elemento de soporte de calentador 74 se convierten en la sección de absorción de humedad 61 en el rotor de humidificación 63. El rotor de humidificación 63 gira en una dirección en el sentido horario como se ve desde arriba, por lo que el rotor de humidificación 63 funciona como la sección de desorción de humedad 62 cuando el rotor de humidificación 63 que funciona como la sección de absorción de humedad 61 gira para llegar por debajo de elemento de soporte de calentador 74. Es decir, el rotor de humidificación 63 es un elemento de absorción y desorción de humedad que sirve tanto como la sección de absorción de humedad 61 como la sección de desorción de humedad 62.

(3-5-6) Turbo ventilador y conducto de humidificación

El conducto de humidificación 73 proporciona resistencia al viento al aire exterior que pasa a través del intercambiador de calor exterior 33 ya que el conducto de humidificación 73 está situado en el lado posterior inferior del rotor de humidificación 63 y delante del intercambiador de calor exterior 33 como se ha descrito anteriormente. Se instala un turbo ventilador 75 en la cámara de la máquina 42, como se muestra en la figura 2 y la figura 4, ya que el turbo ventilador 75 que tiene un volumen de ocupación relativamente grande puede causar resistencia al viento cuando se dispone delante del intercambiador de calor exterior 33.

Dado que la hélice 39b se dispone por debajo de la unidad de humidificación 60, la posición más alta dentro de la zona en la que la hélice 39b gira es inferior al borde superior 33b del intercambiador de calor exterior 33 por el tamaño en la dirección más alta de la unidad de humidificación 60. Como resultado, el aire exterior que pasa a través de la proximidad del borde superior del intercambiador de calor exterior 33 fluye hacia abajo en diagonal hacia la hélice 39b. El conducto de humidificación 73 se monta en diagonal hacia el turbo ventilador 75 de manera que el borde del conducto de humidificación 73 más cercano al turbo ventilador 75 se sitúe a la misma altura que el borde superior 33b del intercambiador de calor exterior 33 con el fin de evitar tanto como sea posible que el conducto de humidificación 73 obstaculice el recorrido del aire exterior que se ha descrito anteriormente. Se fija un amortiguador 78 al conducto de humidificación 73, como se muestra en la figura 2 para evitar un flujo inverso, es decir, el flujo de aire del lado del turbo ventilador 75 hacia el rotor de humidificación 63, en el conducto de humidificación 73 durante una operación de humidificación.

El turbo ventilador 75 se dispone para no ocupar espacio en la dirección de delante hacia atrás, como se muestra en la figura 7. Específicamente, un eje de rotación de un impulsor del turbo ventilador 75 se dispone en vertical para extenderse en la dirección de delante hacia atrás. Un puerto de admisión 76 del turbo ventilador 75 se dispone orientado hacia la unidad de humidificación 60. Un puerto de descarga 77 del turbo ventilador 75 se dispone en diagonal y hacia abajo. El puerto de descarga 77 y la proximidad de la abertura de descarga 77 del turbo ventilador 75 se incluyen en el interior de la unidad exterior 30 debido a la disposición del amortiguador 78 en el lado del conducto de humidificación 73 y la disposición del puerto de descarga 77 en diagonal y hacia abajo. El conducto de suministro de aire 18 es capaz de unirse al puerto de descarga 77 del turbo ventilador 75 que está expuesto en una parte de abertura 47a de la placa lateral derecha 47.

(3-5-7) Fijación de la unidad de humidificación

La figura 12 es una vista en sección transversal parcial de la unidad exterior 30 para mostrar una forma de sección transversal de la unidad de humidificación 60. La unidad de humidificación 60 se fija con un tornillo 53a en el soporte de motor del ventilador 53. La parte frontal de la unidad de humidificación 60 se extiende hasta la placa frontal 46. La unidad de humidificación 60 no se mueve hacia delante o hacia atrás ni hacia la izquierda o hacia la derecha en un estado fijo. Como resultado, se forma un cierto intervalo  $I_s$  entre una superficie frontal 33a del intercambiador de calor exterior 33 y una superficie posterior 60b de la unidad de humidificación 60. El intervalo  $I_s$  se mantiene de forma fiable por una nervadura 60c formada en la superficie posterior 60b. Además, se forma una parte en pendiente 68c en el lado de la superficie posterior del conducto de absorción de humedad 68, y una parte en pendiente 65c que se inclina de manera que se proyecta hacia delante mientras se proporciona hacia abajo en la pared de cerramiento 65, como se muestra en la figura 12. El paso de aire exterior se mejora cuando se proporciona la parte en pendiente 65c de una manera inclinada como se muestra en la figura 12.

El aire exterior fluye a lo largo de una ruta  $r_2$  mostrada en la figura 12 debido al intervalo  $I_s$  que se forma como se ha descrito anteriormente, y el aire exterior pasa a través del intercambiador de calor exterior 33 que está en el lado de la superficie posterior de la unidad de humidificación 60 y experimenta un intercambio de calor. Por lo tanto, puede suprimirse una reducción en la eficacia del intercambio de calor.

El aire exterior que pasa a través del intercambiador de calor exterior 33 hacia la parte frontal para encontrarse con la parte en pendiente 68c después se encuentra con la unidad de humidificación 60 y avanza hacia delante a la izquierda debido a la presencia de la parte en pendiente 68c en la parte superior de la unidad de humidificación 60. Se forma una ruta  $r_3$  de manera que el aire exterior que avanza a la izquierda y hacia adelante fluya hacia abajo desde un espacio 41a entre el intercambiador de calor exterior 33 y la unidad de humidificación 60 y hacia la hélice 39b como se muestra en la figura 4. Como resultado, la cantidad de resistencia al viento cuando se forma la ruta  $r_3$  es menor que la resistencia al viento cuando no se forma la ruta  $r_3$ .

(Segunda realización)

Únicamente el flujo de aire guiado al puerto de admisión 68a debido a una estructura de guía 56Ab en el flujo de aire producido por el ventilador exterior 39 es aspirado por puerto de admisión 68a del conducto de absorción de humedad 68 en la primera realización. La configuración de la primera realización asegura fácilmente que la cantidad de aire exterior se aspire ya que el flujo de aire del ventilador exterior 39 puede utilizarse adecuadamente.

Por el contrario, una unidad exterior 30A de la segunda realización mostrada en la figura 13 incluye una parte de abertura 56Aba en la estructura de guía 56Ab de la rejilla 56A. La parte de abertura 56Aba se proporciona frente al puerto de admisión 68a. Como resultado, puede realizarse la ruta r1 que avanza a lo largo de la estructura de guía 56Ab y entra en el puerto de admisión 68a y una ruta r4 que entra directamente desde la parte de abertura 56Aba al puerto de admisión 68a. El aire exterior se guía a lo largo de la ruta r4 al puerto de admisión 68a junto con el aire exterior suministrado a lo largo de la ruta r1.

#### 15 (4) Características

(4-1)

Como se muestra en la figura 9 y similares, el espacio de presión negativa 70 del intercambiador de calor exterior 33 hasta la porción dividida por el ventilador exterior 39 y la boca de campana 52 es un espacio que tiene una presión negativa cuando el ventilador exterior 39 gira. El puerto de descarga 69 se orienta hacia el espacio de presión negativa 70 y se produce un flujo de aire en ambos lados del puerto de descarga 69 desde el lado en el que el rotor de humidificación 63 está presente hacia el espacio de presión negativa 70. Por el contrario, un flujo de aire que se sopla hacia fuera desde el puerto de salida 44 se produce delante de la boca de campana 52. La ruta r1 se forma en la unidad exterior 30 de manera que el aire que cambia de dirección en la estructura de guía 56b, 56Ab que se muestra en la figura 9 y la figura 13 se expulse del puerto de salida 44 y después pase por el puerto de admisión 68a y la sección de absorción de la humedad 61 para escapar a través del puerto de descarga 69. Como resultado, el aire exterior puede ser guiado de manera eficaz a la sección de absorción de humedad 61 por el ventilador exterior 39 por lo que se mejora la función de absorción de humedad. En consecuencia, puede omitirse un ventilador asociado y/o un accionamiento de motor para accionar el ventilador asociado proporcionado convencionalmente para guiar el aire exterior a la sección de absorción de humedad 61. Aunque el ventilador asociado se describe como omitido en las realizaciones anteriores, una reducción del tamaño de la unidad de humidificación 60 es todavía posible si el ventilador asociado y/o el motor de accionamiento se hace más pequeño en lugar de omitirse. La unidad exterior 30 también puede ser de tamaño reducido si la unidad de humidificación 60 se reduce de tamaño.

(4-2)

La configuración de la primera realización mostrada en la figura 9 es una que aspira solamente el aire guiado por el ventilador exterior 39 y a lo largo de la estructura de guía 56b, 56Ab, en el puerto de admisión 68a. El aire exterior puede guiarse eficazmente en el puerto de admisión 68a usando suficientemente el flujo de aire producido por el ventilador exterior 39 en esta configuración.

(4-3)

45 El aire guiado a lo largo de la estructura de guía 56Ab en la ruta r1 (primera ruta) como se muestra en la figura 13 es capaz de usarse para aspirar el aire guiado en la ruta r4 (segunda ruta) y, por lo tanto, el aire con una mayor humedad que la del aire en la ruta r1 (primera ruta) se guía fácilmente a la sección de absorción de la humedad debido a la utilización de la ruta r4.

50 La humedad del aire exterior suministrado a lo largo de la ruta r1 puede descender debido a la condensación en el intercambiador de calor exterior 33 ya que el aire que pasa a través del intercambiador de calor exterior 33 una vez es, sobre todo, el aire exterior suministrado a lo largo de la ruta r1. Por el contrario, el aire exterior que entra en el puerto de admisión 68a directamente de la parte de abertura 56Aba puede tener un alto grado de humedad más a menudo que el aire exterior transportado a lo largo de la ruta r1, ya que el aire exterior que entra en el puerto de admisión 68a directamente desde la parte de abertura 56Aba no pasa a través del intercambiador de calor exterior 33. El aire con un alto grado de humedad puede ser capaz de atraerse por la introducción de aire exterior a través del puerto de admisión 68a mediante el uso de la ruta r4. En este caso, el aire con una humedad más alta que la del aire en la ruta r1 se guía hasta la sección de absorción de humedad 61 mediante el uso de la ruta r4 por lo que se puede mejorar el rendimiento de humidificación.

(4-4)

65 La estructura de guía 56b, 56Ab se forma en la rejilla 56, 56A como se muestra en la figura 1, la figura 9 y la figura 13, y la rejilla 56, 56A, así como la estructura de guía 56b, 56Ab están fijadas a la placa frontal 46. Es decir, la fijación de la estructura de guía 56b, 56Ab puede realizarse debido a la unión de la rejilla 56, 56A, por lo que la estructura de guía 56b, 56Ab se puede fijar muy fácilmente.

Aunque la rejilla 56, 56A, se describe como formada integralmente con la estructura de guía 56b, 56Ab en la realización anterior, la rejilla 56, 56A también puede estar separada de la estructura de guía 56b, 56Ab. Además de la estructura de guía 56b, 56Ab que se fija a la placa frontal 46 indirectamente a través de la rejilla 56, 56A como en las realizaciones anteriores, la estructura de guía 56b, 56Ab puede fijarse directamente a la placa frontal 46.

5  
(4-5)

Como se ha descrito anteriormente, la estructura de guía 56b, 56Ab se forma en la rejilla 56, 56A y está configurada con una porción en la que la eliminación de las partes de abertura 56a de la rejilla 56, 56A no se realiza. Como resultado, la formación de la estructura de guía 56b, 56Ab puede realizarse al mismo tiempo que la formación de la rejilla 56, 56A. Como resultado, no puede añadirse una etapa dedicada para la formación de la estructura de guía 56b, 56Ab y la unidad exterior 30, 30A que tiene la estructura de guía 56b, 56Ab se puede proporcionar a un bajo coste.

10  
15 (4-6)

Como se muestra en la figura 9, la unidad de humidificación 60 tiene el conducto de absorción de humedad 68 montado encima del ventilador exterior 39. El conducto de absorción de humedad 68 que guía el aire exterior desde el puerto de admisión 68a a la sección de absorción de humedad 61 se entiende que se curva hacia abajo con respecto a las líneas que pasan a través de los puntos medios verticales desde el borde superior hasta el borde inferior del conducto de absorción de humedad 68 como se ve desde el lateral. Dado que el conducto de absorción de humedad 68 se curva hacia abajo, el aire exterior ascendente desde abajo a lo largo la ruta r1 se aspira fácilmente en el conducto de absorción de humedad 68, y el aire exterior suministrado a la sección de absorción de humedad 61 aumenta, por lo que se mejora el rendimiento de la humidificación.

20  
25 (5) Ejemplos modificados

(5-1)

Aunque en las realizaciones anteriores se describe un acondicionador de aire de tipo par 10 en el que una unidad interior 20 está conectada a una unidad exterior 30, el tipo de acondicionador de aire aplicable a la presente invención no se limita al de tipo par. Por ejemplo, puede ser aplicable a la presente invención un acondicionador de aire de tipo múltiple en el que una unidad exterior está conectada a una pluralidad de unidades interiores.

30  
35 (5-2)

Aunque el interior de la carcasa 40 de la unidad exterior 30 se describe como dividido en la cámara de soplado 41 y la cámara de la máquina 42 en las realizaciones anteriores, la unidad exterior de la presente invención puede estar configurada de manera que siempre se proporcione la carcasa 40 con la cámara de soplado 41 en la misma. Por ejemplo, puede formarse un espacio dividido distinto de la cámara de soplado 41 o la cámara de la máquina 42, y la cámara de la máquina 42, por ejemplo, puede proporcionarse como otra cámara que incluye otras funciones.

(5-3)

Aunque el intercambiador de calor exterior 33 se describe como en forma de L cuando se observa desde arriba en las realizaciones anteriores, el intercambiador de calor exterior que está configurado en la unidad exterior de la presente invención no se limita a la forma anterior. Por ejemplo, puede ser posible una configuración con un intercambiador de calor exterior que tiene una forma de I según se observa desde arriba.

40  
45  
50 (5-4)

Puede proporcionarse un conducto de escape 80 como se muestra en la figura 5. Se proporciona un intervalo Is2 (véase la figura 6) preferiblemente entre la superficie frontal 33a del intercambiador de calor exterior 33 y la superficie posterior del conducto de escape, además del intervalo determinado Is si se proporciona el conducto de escape. Se proporciona una parte en pendiente que se inclina hacia abajo desde el conducto de escape 80 y la resistencia del viento se reduce preferiblemente debido a la parte en pendiente 80a.

(5-5)

Aunque el ventilador exterior 39 se describe teniendo la hélice 39b en las realizaciones anteriores, el ventilador exterior 39 no se limita a tener la hélice 39b. La unidad exterior de la presente invención puede configurarse con un ventilador exterior que tiene un tipo de pala distinta a un tipo de hélice.

55  
60

(5-6)

Aunque la sección de absorción de humedad 61 se describe como mayor que la sección de desorción de humedad 62 y teniendo una forma de sector siendo el ángulo central a de la sección de absorción de humedad 61 de más de 180 grados, como se muestra en la figura 4, los tamaños de la sección de absorción de humedad 61 y la sección de desorción de humedad 62 pueden ajustarse según sea apropiado. Por ejemplo, los tamaños de la sección de absorción de humedad 61 y la sección de desorción de humedad 62 pueden ser aproximadamente iguales, como se muestra en la figura 13, y los ángulos centrales pueden ajustarse ambos a 180 grados.

(5-7)

Aunque un ventilador asociado para guiar el aire exterior a la sección de absorción de humedad 61 y un motor para accionar el ventilador asociado se omiten en las realizaciones anteriores, puede fijarse un ventilador asociado y un motor para accionar el ventilador asociado que se hacen más pequeños que los convencionales. Incluso en este caso, ya que el aire exterior se sopla a la sección de absorción de humedad 61 por el ventilador exterior 39, la unidad exterior se puede hacer más compacta que la de la técnica anterior en una cantidad correspondiente a la cantidad que el ventilador asociado para guiar el aire exterior a la sección de absorción de la humedad 61 y el motor para el ventilador asociado puede reducirse en comparación con la técnica anterior.

(5-8)

Aunque el espacio entre la sección de desorción de humedad 62 y el turbo ventilador 75 se describe como dividido por la placa de separación 43 en las realizaciones anteriores, también es posible una configuración en la que el espacio entre la sección de absorción de humedad 61 y la sección de desorción de humedad 62 se reparte por la placa de separación 43 como se muestra en las figuras 14 y 15. Montando la placa de separación 43 en el límite entre la sección de absorción de humedad 61 y la sección de desorción de humedad 62, como se muestra en las figuras 14 y 15, se hace posible una configuración en la que la sección de desorción de humedad 62, el conducto de humidificación 73, y el turbo ventilador 75 están montados en la cámara de la máquina 42. En consecuencia, se puede evitar el enfriamiento de la sección de desorción de humedad 62 por el aire exterior que pasa a través del intercambiador de calor exterior 33. Dado que cada uno de la sección de desorción de humedad 62 y el conducto de humidificación 73 está fuera de la trayectoria del aire exterior que pasa a través del intercambiador de calor exterior 33 en lugar de una porción del turbo ventilador 75 y el conducto de humidificación 73, puede reducirse un aumento de la resistencia al viento causado por la sección de desorción de humedad 62 y el conducto de humidificación 73. Incluso con este tipo de ejemplo modificado, se puede utilizar la estructura de guía que se ha descrito anteriormente, ya que la posición de la estructura de guía se desplaza hacia la placa de separación 43 junto con la posición del puerto de admisión 68a.

Aunque se muestra un ejemplo en el que toda la sección de desorción de humedad 62 está montada en la cámara de la máquina 42 en las figuras 14 y 15, es posible una configuración en la que una porción de la sección de desorción de humedad 62 está montada en la cámara de la máquina 42. Cuando una porción de la sección de desorción de humedad 62 está montada en la cámara de la máquina 42, se reduce un efecto de la reducción de un aumento en la resistencia al viento y un efecto en la prevención de la refrigeración de la sección de desorción de humedad 62 en comparación a cuando toda la sección de desorción de humedad 62 está montada en la cámara de la máquina 42; sin embargo los efectos se mejoran en comparación con la primera realización.

Además, aunque se describe un ejemplo de un caso en el que el turbo ventilador 75 está instalado de manera que la dirección en la que se extiende el eje de rotación del mismo esté en la dirección de delante hacia atrás, la dirección de instalación del turbo ventilador 75 no se limita al ejemplo. Por ejemplo, como se muestra en la figura 15, es posible una configuración en la que la dirección en la que se extiende el eje de rotación coincida con la dirección de izquierda a derecha que es la dirección longitudinal de la carcasa 40. La longitud de la dirección longitudinal de la carcasa se acorta fácilmente haciendo coincidir la dirección en la que el eje de rotación se extiende con la dirección longitudinal de la carcasa 40.

(Tercera realización)

(1) Esquema de configuraciones del acondicionador de aire y la unidad exterior

A continuación se describe una unidad exterior para un acondicionador de aire según una tercera realización con referencia a las figuras 17 a 23. Aunque el esquema de la configuración del acondicionador de aire que incorpora una unidad exterior 30B de acuerdo con la tercera realización como se muestra en las figuras 17 a 23 es aproximadamente el mismo que el esquema de la configuración del acondicionador de aire 10 descrito usando la figura. 2 en la primera realización, se cambia una parte. La unidad exterior 30b de la tercera realización está provista de una carcasa 40B y una placa de separación 43B de la misma manera que la unidad exterior 30 de la primera realización, y el espacio interno de la carcasa 40B se divide en una cámara de soplado 41b y una cámara de la máquina 42B por la placa de separación 43B, como se muestra en las figuras 17 y 20. Con el fin de configurar un circuito de refrigerante, el compresor 31, la válvula de conmutación de cuatro vías 32, el intercambiador de calor

exterior 33, la válvula operada eléctricamente 34, el filtro 35, el acumulador 36, la válvula de cierre de líquido 37, y la válvula de cierre de gas 38 se proporcionan en la unidad exterior 30B de la misma manera que en la unidad exterior 30. Como se muestra en la figura 20, un ventilador exterior 39B en el que una hélice 39Bb está accionada por un motor de ventilador 39Ba se proporciona en el lado corriente abajo del intercambiador de calor exterior 33. La hélice 39Bb gira en el sentido antihorario cuando se ve desde la parte frontal. Una unidad de humidificación 60B se monta dentro de un espacio en la cámara de soplado 41B y se monta por encima del ventilador exterior 39B.

(2) Unidad de humidificación

Como se muestra en la figura 17, la característica de la unidad de humidificación 60B que tiene la sección de absorción de humedad 61 y la sección de desorción de humedad 62 es la misma que en la unidad de humidificación 60 de la primera realización. Por otra parte, la característica de la unidad de humidificación 60B que tiene un rotor de humidificación en forma de disco 63 y el calentador 71, como se muestra en la figura 10, la característica de la unidad de humidificación 60B que tiene el conducto de absorción de humedad 68 mostrado en la figura 9, el puerto de descarga 69 mostrado en la figura 10, y un puerto de admisión 72B (véase la figura 20) que corresponde al puerto de admisión 72 mostrado en la figura 7, y la característica de la unidad de humidificación 60B que tiene el conducto de humidificación 73 mostrado en la figura 7 y un turbo ventilador 75B correspondiente al turbo ventilador 75, son las mismas que las de la unidad de humidificación 60 de la primera realización.

Las características en las que el puerto de admisión 72B de la unidad de humidificación 60B difieren del puerto de admisión 72 de la unidad de humidificación 60 son la forma y tamaño de los mismos; sin embargo, la estructura para la alimentación de aire exterior aspirado desde el puerto de admisión 72B es la misma en la unidad de humidificación 60B y la unidad de humidificación 60. Aunque el montaje del turbo ventilador 75 en la unidad de humidificación 60 es vertical, el montaje del turbo ventilador 75B en la unidad de humidificación 60B es horizontal. Es decir, mientras que el eje de rotación de las palas del turbo ventilador 75 se extiende en la dirección de delante hacia atrás, el eje de rotación de las palas del turbo ventilador 75B se extiende en la dirección vertical. Aunque el turbo ventilador 75B está montado en la cámara de acoplado 41B por encima de la hélice 39Bb como se muestra en la figura 20, el turbo ventilador 75B está fijado dentro de la cámara de soplado 41B horizontalmente de manera que se suprima un aumento en la resistencia al viento.

Por otra parte, se fija un filtro 68f al puerto de admisión 68a de la unidad de humidificación 60B. Como resultado, mientras que la succión del aire exterior se hace más difícil por la cantidad de pérdida de presión del filtro 68F en comparación con la unidad de humidificación 60, la configuración permite la succión de una cantidad suficiente de aire exterior debido a la estructura de guía que se menciona a continuación.

(3) Relación de disposición entre el intercambiador de calor exterior y la unidad de humidificación.

La unidad de humidificación 60B montada delante del intercambiador de calor exterior 33 se muestra en la figura 20. El hecho de que la unidad de humidificación 60B esté montada de una manera no cubierta frente al intercambiador de calor exterior 33 es una característica de la unidad de calor exterior 30. La altura de una posición de una superficie superior 60Ba de la unidad de humidificación 60B coincide con la altura del borde superior 33b (parte superior) del intercambiador de calor exterior 33. Como resultado, la unidad de humidificación 60B está dotada de una forma en la que el volumen se reduce tanto como sea posible, manteniendo así un aspecto externo relativamente complicada. Aunque la altura de la posición de la superficie superior 60Ba de la unidad de humidificación 60B coincide con la altura del borde superior 33b del intercambiador de calor exterior 33 en este caso, las dos alturas no necesitan coincidir, y la unidad exterior 30B puede estar hecha más compacta mediante el montaje de la unidad de humidificación 60B de una manera no cubierta frente al intercambiador de calor exterior 33.

(4) Carcasa

La figura 18 es una vista frontal de la unidad exterior 30B y la figura 19 es una vista en perspectiva de unidad exterior 30B. La figura 19 muestra la unidad exterior 30B en la figura 18 en un estado con la rejilla 56 y similares retirados. La carcasa 40B de la unidad exterior 30B está dotada de una placa frontal 46B, la placa lateral derecha 47, la placa superior 48 y la placa inferior 49. Una placa lateral izquierda formada en una forma de celosía se une a la superficie lateral izquierda de la carcasa 40B de la misma forma que la carcasa 40 orientada a la parte de superficie lateral izquierda del intercambiador de calor exterior en forma de L 33. Además, una pantalla metálica de protección que cubre la parte de la cara posterior del intercambiador de calor exterior 33 se fija a la parte posterior de la cámara de soplado 41B de la carcasa 40B de la misma manera que la carcasa 40, y el lado posterior de la cámara de soplado 41B está abierta.

El puerto de salida circular 44 está formado en la placa frontal 46B como se muestra en la figura 19, y la boca de campana en forma de anillo 52 está fijada en la periferia del puerto de salida 44B. La hélice 39Bb se monta de manera que una porción de la misma entre en un espacio rodeado por la boca de campana 52.

Una característica importante entre las características que difieren entre la carcasa 40B de la unidad exterior 30B de la segunda realización y la carcasa 40 de la primera realización es la característica de que la parte de abertura 46Ba

para el puerto de admisión 68a y la parte de apertura 46Bb para el puerto de admisión 72B están formados separados entre sí en la placa frontal 46B. Por el contrario, únicamente una parte de abertura 46a (véase la figura 3) para el puerto de admisión 68a y el puerto de admisión 72 está formada en la placa frontal 46 de la carcasa 40 en la primera realización. Las dos partes de apertura 46Ba y 46Bb en la placa frontal 46B están separadas por una nervadura 56q (véase la figura 23) de la rejilla 56B que se menciona a continuación.

(5) Rejilla

La rejilla 56B fijada a la carcasa 40B se muestra como se ve desde la parte posterior en la figura 21 en un estado en el que el intercambiador de calor exterior 33 y el ventilador exterior 39B y similares están retirados de la carcasa 40B. La figura 22 es una vista de la superficie posterior de la rejilla 56B y la figura 23 es una vista en perspectiva de la superficie posterior de la rejilla de 56B como se ve en diagonal desde arriba. La rejilla 56B mostrada en la figura 18 está fijada a la placa frontal 46B de la carcasa 40B y cubre el puerto de salida 44. Se forman una multitud de travesaños 56d y partes de abertura 56a entre los travesaños 56d en la rejilla 56B. Se forma una estructura de guía 56Bb en una placa de resina en una parte superior de la rejilla 56B.

La estructura de guía 56Bb se forma de manera que cubra una parte del puerto de salida 44 cuando se observa desde la parte frontal (o se observa desde la parte posterior) como se muestra en las figuras 18 y 21, y protege una porción del aire que se sopla desde el puerto de salida 44 hacia la parte frontal. Cuando se forma la estructura de guía 56Bb, la estructura de guía 56Bb puede formarse sobre la rejilla de resina 56B mediante moldeo por inyección de manera que los travesaños 56d y las partes de abertura 56a que se bloquean entre los travesaños 56d no se formen en la parte que se convierte en la estructura de guía 56Bb de la misma forma que cuando se forma la rejilla 56.

Como se muestra en la figura 21, se entiende que la estructura de guía 56Bb tiene una porción de solapamiento 56Bb1 que se superpone a la placa frontal 46B y una porción de solapamiento 56Bb2 que se superpone al puerto de salida 44 cuando se observa la unidad exterior 30B. Un espacio entre la placa frontal 46B y la parte de superposición 56Bb1 que se superpone a la placa frontal 46B se convierte en una vía, y el aire exterior que ha cambiado de dirección debido a la porción de solapamiento 56Bb2 que se superpone al puerto de salida 44 transcurre a través de una vía formada por la placa frontal 46B y la porción de solapamiento 56Bb1 que se superpone a la placa frontal 46B y se guía al puerto de admisión 68a. Si se aumenta el área superficial de la parte de superposición 56b2 que se superpone al puerto de salida 44, el volumen de aire del aire exterior guiado al puerto de admisión 68a aumenta, pero por el contrario, la resistencia del viento se aumenta debido a la porción de solapamiento 56Bb2 que se superpone al puerto de salida 44 y el volumen de aire del aire exterior guiado al intercambiador de calor exterior 33 puede disminuir. Por esta razón, el área superficial de la porción de solapamiento 56Bb2 que se superpone al orificio de salida 44 está configurado de manera que el volumen de aire se distribuya adecuadamente tanto al puerto de admisión 68a como al intercambiador de calor exterior 33.

Se forma una parte de abertura de admisión 56p en la rejilla de 56B en una posición orientada hacia el puerto de entrada 72B. La periferia de la parte de abertura de admisión 56p está rodeada por una nervadura 56q y el aire exterior aspirado desde el puerto de admisión 72B se introduce desde la parte frontal de la unidad exterior 30B en lugar de soplar por el ventilador exterior 39B. El aire exterior que fluye desde el puerto de salida 44 hacia el puerto de admisión 68a debido a la estructura de guía 56Bb está protegido por la nervadura 56q que rodea la parte de abertura de admisión 56p para no aspirarse en el puerto de admisión 72B.

Se forma una nervadura 56r por debajo de la parte de abertura de admisión 56p en la superficie interior de la rejilla 56B. La superficie exterior de la nervadura 56R se forma como una placa lisa y se extiende en la dirección de rotación del ventilador exterior 39B. En otras palabras, la nervadura 56r se extiende en una dirección sustancialmente ortogonal a una línea recta que se extiende radialmente desde un centro de rotación 39Bb1 de la hélice 39Bb del ventilador exterior 39B. El puerto de admisión 68a se enfrenta a un área Ar2 rodeada por la línea discontinua doble punteada larga en la figura 23. Un canal rodeado en tres direcciones por una ruta r5 mostrada en la figura 23 se forma por la nervadura 56r, la placa frontal 56B, y la estructura de guía 56Bb. El aire exterior que se gira y se sopla hacia fuera de la abertura de salida 44 en la dirección de rotación de la hélice 39Bb del ventilador exterior 39B puede guiarse suavemente a lo largo de la ruta r5 debido al canal.

(6) Características

(6-1)

Un espacio desde el intercambiador de calor exterior 33 a una parte dividida por el ventilador exterior 39B y la boca de campana 52 se convierte en un espacio de presión negativa cuando el ventilador exterior 39B está girando de la misma forma que en la primera realización como se describe con referencia a la figura 9 y similares. El puerto de descarga 69 se orienta hacia el espacio de presión negativa y se produce un flujo de aire en ambos lados del puerto de descarga 69 desde el lado en el que el rotor de humidificación 63 está presente hacia el espacio de presión negativa. Por el contrario, un flujo de aire que se sopla hacia fuera desde el puerto de salida 44 se produce delante de la boca de campana 52.



5 La ruta r5 se forma en la unidad exterior 30B de manera que el aire que cambia de dirección en la estructura de guía 56Bb que se muestra en las figuras 22 y 23 fluya desde el puerto de salida 44 y pase a través del puerto de admisión 68a y después, la sección de absorción de humedad 61 para fluir a través del puerto de descarga 69. Como resultado, el aire exterior puede ser guiado de manera eficaz a la sección de absorción de humedad 61 por el ventilador exterior 39B por lo que se mejora la función de absorción de humedad. En consecuencia, puede omitirse un ventilador asociado y/o un accionamiento de motor para accionar el ventilador asociado proporcionado convencionalmente para guiar el aire a la sección de absorción de humedad 61. Aunque el ventilador asociado y similares se describe como omitido en las realizaciones anteriores, la reducción del tamaño de la unidad de humidificación 60B es todavía posible si el ventilador asociado y/o el motor de accionamiento se hace más pequeño en lugar de omitirse. Si se reduce el tamaño de la unidad de humidificación 60B, la unidad exterior 30B también puede reducirse de tamaño.

(6-2)

15 La configuración de la tercera realización mostrada en la figura 23 es una en la que solo el aire guiado a través del ventilador exterior 39B y a lo largo de la estructura de guía 56Bb en la ruta 5 se aspira en el puerto de admisión 68a. El aire exterior puede guiarse eficazmente en el puerto de admisión 68a usando suficientemente el flujo de aire producido por el ventilador exterior 39 en esta configuración.

20 Aunque se usa una configuración en la que el aire guiado a lo largo de la estructura de guía 56Ab mostrada en la figura 13 en la ruta r1 (primera ruta) para extraer el aire guiado en la ruta r4 (segunda ruta) no se describe en la tercera realización, una parte de abertura como la parte de abertura 56Aba en el segundo modo realización se puede proporcionar en la estructura de guía 56Bb frente al puerto de admisión 68 a de la tercera realización para hacer una ruta correspondiente a la ruta r4 para que el aire con una mayor humedad que el aire en la ruta r1 pueda guiarse a la sección de absorción de humedad 61.

(6-3)

30 La estructura de guía 56Bb se forma en la rejilla 56B, y 56B de la rejilla y la estructura de guía 56Bb están unidas a la placa frontal 46B como se muestra en las figuras 21 a 23. Es decir, la fijación de la estructura de guía 56Bb puede realizarse debido a la fijación de la rejilla 56B, por lo que la fijación de la estructura de guía 56Bb puede realizarse muy fácilmente.

35 Aunque la rejilla 56B y la estructura de guía 56Bb se han descrito como formadas integralmente en la tercera realización, la rejilla 56B y la estructura de guía 56Bb también pueden estar separadas. La estructura de guía 56Bb puede unirse directamente a la placa frontal 46B en lugar de un caso en el que la estructura de guía 56Bb está unida indirectamente a través de la rejilla 56B como en las realizaciones anteriores.

40 Como se ha descrito anteriormente, la estructura de guía 56Bb se forma en la rejilla 56B y está configurada con una porción en la que no se forman las partes de abertura 56a de la rejilla 56B. Como resultado, la formación de la estructura de guía 56Bb puede realizarse al mismo tiempo que la formación de la rejilla 56B. En consecuencia, no puede añadirse una etapa dedicada para la formación de la estructura de guía 56Bb y la unidad exterior 30B que tiene la estructura de guía 56Bb se puede proporcionar a un bajo coste.

45 (6-4)

50 Como se muestra en la figura 20, el conducto de absorción de humedad 68 en la unidad de humidificación 60B se proporciona por encima del ventilador exterior 39B de la misma manera que la unidad de humidificación 60. El conducto de absorción de humedad 68 de la unidad de humidificación 60B también se curva hacia abajo desde una línea trazada a través de un punto medio entre el borde superior y el borde inferior del mismo de la misma manera que el conducto de absorción de humedad 68 de la unidad de humidificación 60. Como resultado, el aire exterior creciente desde abajo en la ruta r1 se aspira fácilmente en el conducto de absorción de humedad 68, y el aire exterior suministrado a la sección de absorción de humedad 61 aumenta, por lo que se mejora el rendimiento de la humidificación.

55 (6-5)

60 La nervadura 56r mostrada en las figuras 22 y 23 se proporciona entre la estructura de guía 56Bb y la placa frontal y 46B es un elemento de separación que divide un espacio intercalado entre la estructura de guía 56Bb y la placa frontal 46B. El flujo de aire guiado desde el puerto de salida 44 al puerto de admisión 68a debido a la disposición de la nervadura 56r pasa a través de un canal rodeado de tres lados por la parte frontal de placa 46B, la estructura de guía 56Bb y la nervadura 56r. El aire puede alimentarse eficazmente al puerto de admisión 68a ya que el flujo de aire que se desvía de la trayectoria y no alcanza el puerto de admisión 68a se suprime dado que el flujo de aire está rodeado por el canal formado proporcionando la nervadura 56r el elemento divisor. Aunque el elemento de separación alcanza preferiblemente, por ejemplo, la placa frontal 46B para dividir el espacio sin huecos con el fin de suprimir el flujo de aire que fluye en una dirección innecesaria, el elemento de separación no es necesario para

alcanzar la placa frontal 46B.

Por otra parte, la nervadura 56r es capaz de guiar suavemente el flujo de aire expelido desde el ventilador exterior 39B y girar en la dirección de rotación del ventilador exterior 39B, al puerto de admisión 68a ya que la nervadura 56r se extiende en la dirección de rotación del ventilador exterior 39B. En consecuencia, la presión causada por la nervadura 56r en el flujo de aire guiado al puerto de entrada 68a puede reducirse.

(7) Modificaciones

(7-1)

Aunque se describe un acondicionador de aire de tipo par 10 en el que una unidad interior 20 está conectada a una unidad exterior 30B se describe en la tercera realización anterior como se muestra en la figura 17, el tipo de acondicionador de aire aplicable a la presente invención no se limita al de tipo par. Por ejemplo, puede ser aplicable a la presente invención un acondicionador de aire de tipo múltiple en el que una unidad exterior está conectada a una pluralidad de unidades interiores.

(7-2)

Aunque el interior de la carcasa 40B de la unidad exterior 30B se describe como dividida en la cámara de soplado 41B y la cámara de máquina 42B en la tercera realización, la unidad exterior de la presente invención puede estar configurada siempre que la cámara de soplado 41B se proporcione dentro de la carcasa 40B, y se puede formar un espacio con particiones distinto de la cámara de soplado 41B y la cámara de la máquina 42, y la cámara de la máquina 42, por ejemplo, puede proporcionarse como otra cámara que incluye otras funciones.

(7-3)

Aunque el intercambiador de calor exterior 33 se describe como en forma de L cuando se observa desde arriba en la tercera realización, el intercambiador de calor exterior que está configurado en la unidad exterior de la presente invención no se limita a la forma anterior. Por ejemplo, puede ser posible una configuración con un intercambiador de calor exterior que tiene una forma de I según se observa desde arriba.

(7-4)

La unidad de humidificación 60B puede estar dotada del conducto de escape 80 de la misma forma que la unidad de humidificación 60 mostrada en la figura 5.

(7-5)

Aunque el ventilador exterior 39B se describe teniendo la hélice 39Bb en la tercera realización, el ventilador exterior 39B no se limita a tener la hélice 39Bb. La unidad exterior de la presente invención puede configurarse con un ventilador exterior que tiene un tipo de pala distinta a un tipo de hélice.

(7-6)

Aunque un ventilador asociado para guiar el aire exterior a la sección de absorción de humedad 61 y un motor para accionar el ventilador se omiten en la tercera realización, puede fijarse un ventilador asociado y un motor para accionar el ventilador asociado que se hacen más pequeños que los convencionales. Incluso en este caso, ya que el aire se sopla a la sección de absorción de humedad 61 por el ventilador exterior 39B, la unidad exterior se puede hacer más compacta que la de la técnica anterior en una cantidad correspondiente a la cantidad que el ventilador asociado para guiar el aire exterior a la sección de absorción de la humedad 61 y/o el motor para el ventilador asociado puede reducirse en comparación con la técnica anterior.

(7-7)

Aunque una ubicación entre el turbo ventilador 75B y el conducto de suministro de aire 18 se describe como dividida por la placa de división 43B en la tercera realización, otra ubicación puede dividirse como se describe en las realizaciones primera y segunda.

(7-8)

La rejilla 56B de la tercera realización incluye una nervadura 56s que se forma únicamente en la estructura de guía 56Bb en una ubicación distinta de la porción de solapamiento 56Bb2 que solapa el puerto de salida 44 como se muestra en las figuras 22 y 23. Sin embargo, la estructura de guía también puede tener un elemento deflector que impide el flujo de aire que fluye en la dirección del puerto de admisión hacia el puerto de salida en la proximidad de una parte límite cerca del centro de rotación del ventilador exterior. Por ejemplo, mediante el uso de una rejilla de

56C mostrada en la figura 24 en lugar de la rejilla 56B mostrada en la figura 22 para impedir el flujo de aire que fluye en la dirección del puerto de admisión 68a hacia el puerto de salida 44, una nervadura 56t puede formarse como un miembro deflector en una parte límite 56Cb3 de una estructura de guía 56Cb cerca de un centro de rotación 39Bb1 del ventilador exterior 39B. En este caso, el flujo de aire en la dirección desde el puerto de admisión 68a hacia el puerto de salida 44 puede suprimirse por la nervadura 56t, por lo que la cantidad de aire guiado al puerto de admisión 68a aumenta en comparación con la rejilla 56B. La rejilla 56C tiene la misma estructura que la rejilla 56B a excepción de la estructura de las nervaduras 56s. Además, el elemento deflector no se limita a una estructura de nervadura tal como la nervadura 56t. Aunque el elemento deflector puede configurarse de otro elemento, tal como una película de plástico o una esponja, y similares, el elemento deflector tiene preferiblemente una estructura que se integra con la rejilla 56B, tal como la nervadura 56t.

(7-9)

La superficie interna de la estructura de guía 56Cb en la rejilla 56C de la tercera realización se forma plana, como se muestra en la figura 24. Sin embargo, puede proporcionarse un elemento de rectificación montado entre la estructura de guía y la placa frontal y que se extiende suavemente desde el puerto de salida hacia el puerto de admisión. Por ejemplo, mediante el uso de una rejilla 56D mostrada en las figuras 25 y 26 en lugar de la rejilla 56B mostrada en la figura 22, las nervaduras 56u que están montados en la superficie interna de una estructura de guía 56Db, es decir, entre la estructura de guía 56Db y la placa frontal 56B, y que se extienden suavemente desde el puerto de salida 44 hacia el puerto de admisión 68a pueden proporcionarse en forma de elementos de rectificación. Según la estructura anterior, el flujo de aire se aprieta debido al aire que fluye a lo largo de las nervaduras 56u hacia el puerto de admisión 68a, por lo que el ruido causado por el flujo de aire hacia el puerto de admisión 68a puede suprimirse. La rejilla 56D tiene la misma estructura que la rejilla 56B a excepción de la estructura de las nervaduras 56s y las nervaduras 56u. Además, aunque los elementos de rectificación no se limitan a la estructura de nervadura tales como las nervaduras 56u, los elementos de rectificación están integrados preferiblemente con la rejilla 56B de la misma forma que las nervaduras 56u.

#### Lista de signos de referencia

30	10	Acondicionador de aire
	20	Unidad interior
	30, 30B	Unidad exterior
	33	Intercambiador de calor exterior
	39, 39B	Ventilador exterior
35	40, 40B	Carcasa
	41, 41B	Cámara de soplado
	56, 56A, 56B, 56C, 56D	Rejilla
	60, 60B	Unidad de humidificación
	63	Rotor de humidificación
40	68	Conducto de absorción de humedad
	73	Conducto de humidificación
	75, 75B	Turbo ventilador

#### Lista de referencias

45

#### Bibliografía de patentes

50	<Bibliografía de Patente 1>	Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública 2004-353898.
	<Bibliografía de Patente 2>	Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública 2008-241212.

## REIVINDICACIONES

1. Una unidad exterior para un acondicionador de aire, comprendiendo la unidad exterior:

- 5 una carcasa (40) que incluye una cámara de soplado (41) a través de la cual pasa aire exterior;  
un intercambiador de calor exterior (33) que está montado en la cámara de soplado y realiza un intercambio de calor con el aire exterior;  
un ventilador exterior (39, 39B) que está montado en la cámara de soplado y está dispuesto para accionarse de tal forma que el aire exterior pasa a través del intercambiador de calor exterior (33);
- 10 una estructura de guía (56b, 56Ab, 56Bb, 56Cb, 56Db) proporcionada corriente abajo del ventilador exterior y que cambia la dirección de una parte del aire soplado por el ventilador exterior; y  
una unidad de humidificación (60) que incluye una sección de absorción de humedad (61) para absorber la humedad del aire exterior, una sección de desorción de humedad (62) para la desorción de la humedad para humidificar el aire, y un puerto de admisión (68a) y un puerto de descarga (69) para el aire exterior suministrado a la
- 15 sección de absorción de humedad, estando la unidad de humidificación configurada de manera que el puerto de descarga se oriente hacia un espacio de presión negativa alrededor del ventilador exterior (39, 39B), cuando se acciona el ventilador exterior (39, 39B), y el aire cambiado a una dirección diferente de la estructura de guía (56b, 56Ab, 56Bb, 56Cb, 56Db) fluye desde el puerto de admisión a través de la sección de absorción de humedad y fluye hacia fuera a través del puerto de descarga.
- 20 2. La unidad exterior para un acondicionador de aire según la reivindicación 1, en la que la estructura de guía (56b, 56Ab, 56Bb, 56Cb, 56Db) se forma para cubrir una parte de un puerto de salida de la carcasa (40).
3. La unidad exterior para un acondicionador de aire según la reivindicación 1, en la que todo el aire aspirado desde el puerto de admisión es aire que se guía a través del ventilador exterior y a lo largo de la estructura de guía (56b, 56Bb, 56Cb, 56Db).
- 25 4. La unidad exterior para un acondicionador de aire según la reivindicación 1, en la que la unidad de humidificación succiona, en el puerto de admisión, el aire guiado a lo largo de la estructura de guía a través de una primera ruta (r1) y el aire guiado a través de una segunda ruta (r4) que difiere de la primera ruta.
5. La unidad exterior para un acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la carcasa comprende una placa frontal (46, 46B) que tiene un puerto de salida a través del cual el aire exterior se sopla por el ventilador exterior; y la estructura de guía se proporciona a la placa frontal para cubrir una parte del
- 35 puerto de salida.
6. La unidad exterior para un acondicionador de aire según la reivindicación 5, en la que la carcasa incluye además una rejilla (56, 56Ab, 56Bb, 56Cb, 56Db) que está conectada a la placa frontal y que cubre el puerto de salida de la placa frontal; y la estructura de guía se forma en la rejilla.
- 40 7. La unidad exterior para un acondicionador de aire según la reivindicación 5 o 6, que comprende además: un elemento de división (56r) que se proporciona entre la estructura de guía (56Bb) y la placa frontal (56B) y que divide un espacio intercalado entre la estructura de guía y la placa frontal, formando así un canal que rodea el flujo de aire que fluye desde el puerto de salida (44) hacia el puerto de admisión (68a).
- 45 8. La unidad exterior para un acondicionador de aire según la reivindicación 7, en la que el elemento de separación se extiende en una dirección de rotación del ventilador exterior.
9. La unidad exterior para un acondicionador de aire de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en la que la estructura de guía (56Cb) incluye un miembro deflector (56t) que impide el flujo de aire en una dirección desde el puerto de admisión hacia el puerto de salida en la proximidad de una parte límite cerca de un centro de rotación del ventilador exterior.
- 50 10. La unidad exterior para un acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, que comprende además: un elemento de rectificación (56u) que se proporciona entre la estructura de guía (56Db) y la placa frontal y que se extiende desde el puerto de salida hacia el puerto de admisión.
- 55 11. La unidad exterior para un acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que la unidad de humidificación incluye además un conducto de absorción de humedad (68) que se proporciona por encima del ventilador exterior y que guía el aire exterior desde el puerto de admisión hasta la sección de absorción de humedad, estando el conducto de absorción de humedad curvado hacia abajo cuando se observa desde el lateral.
- 60

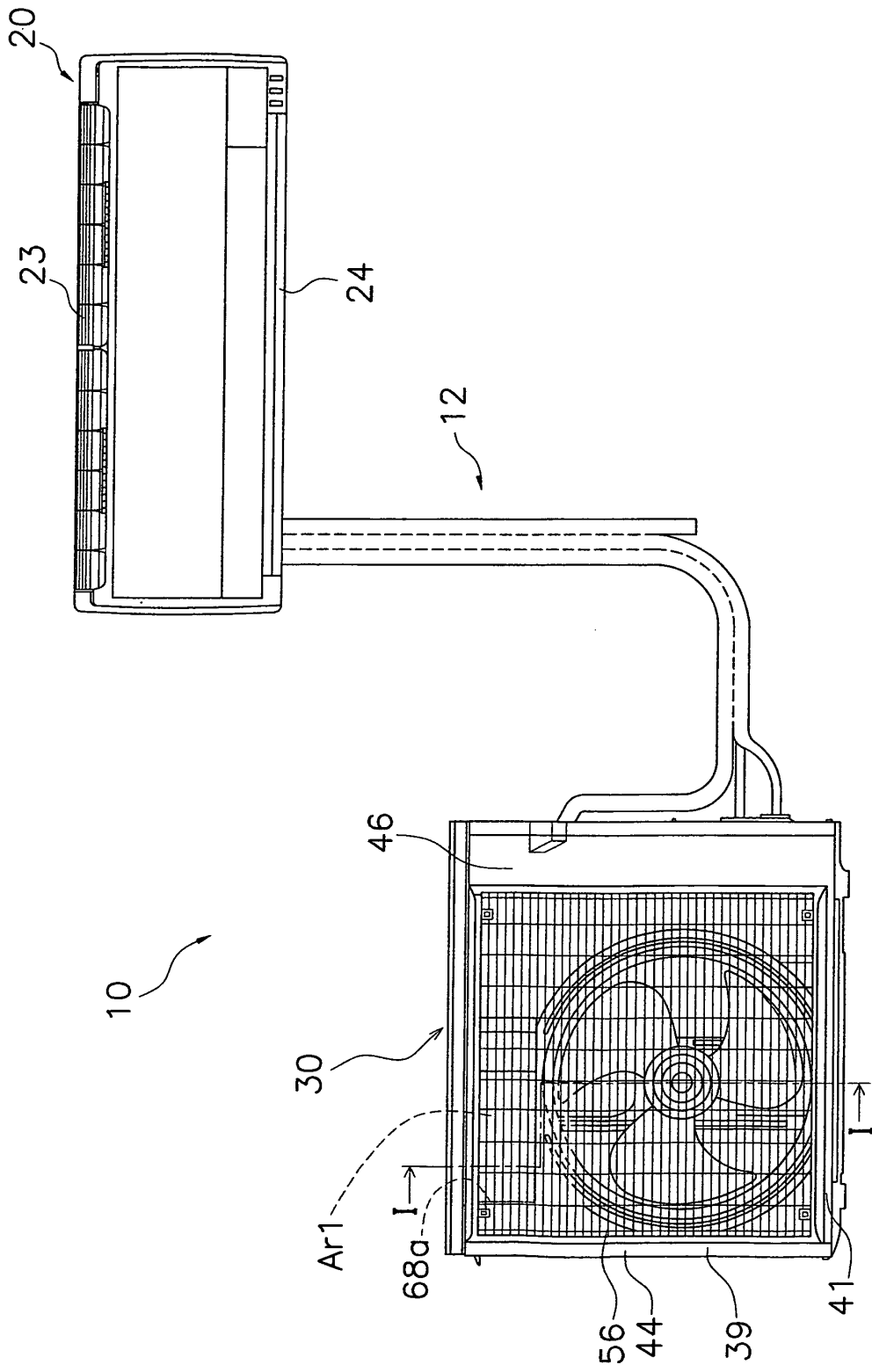
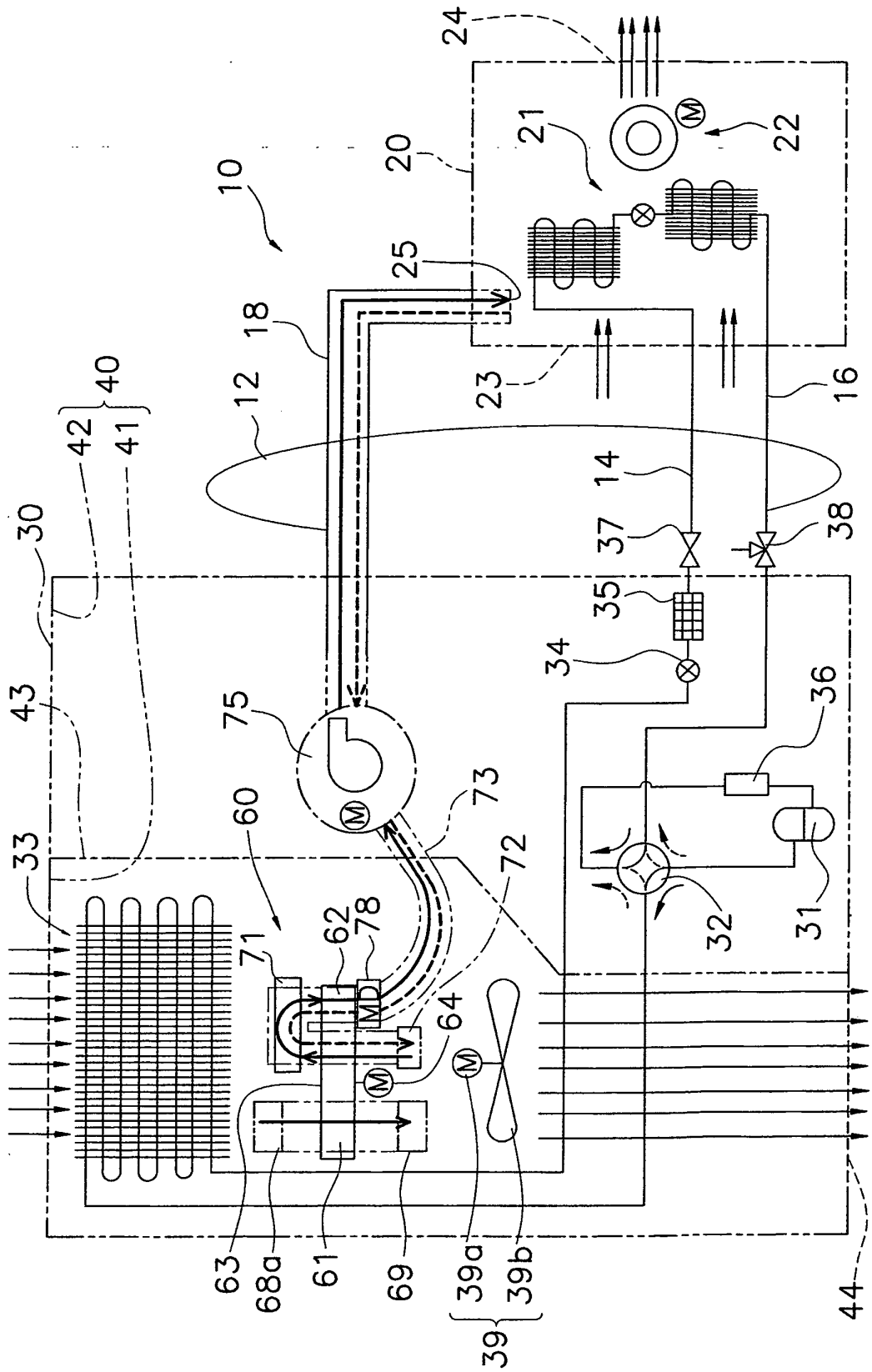


FIG. 1

FIG. 2



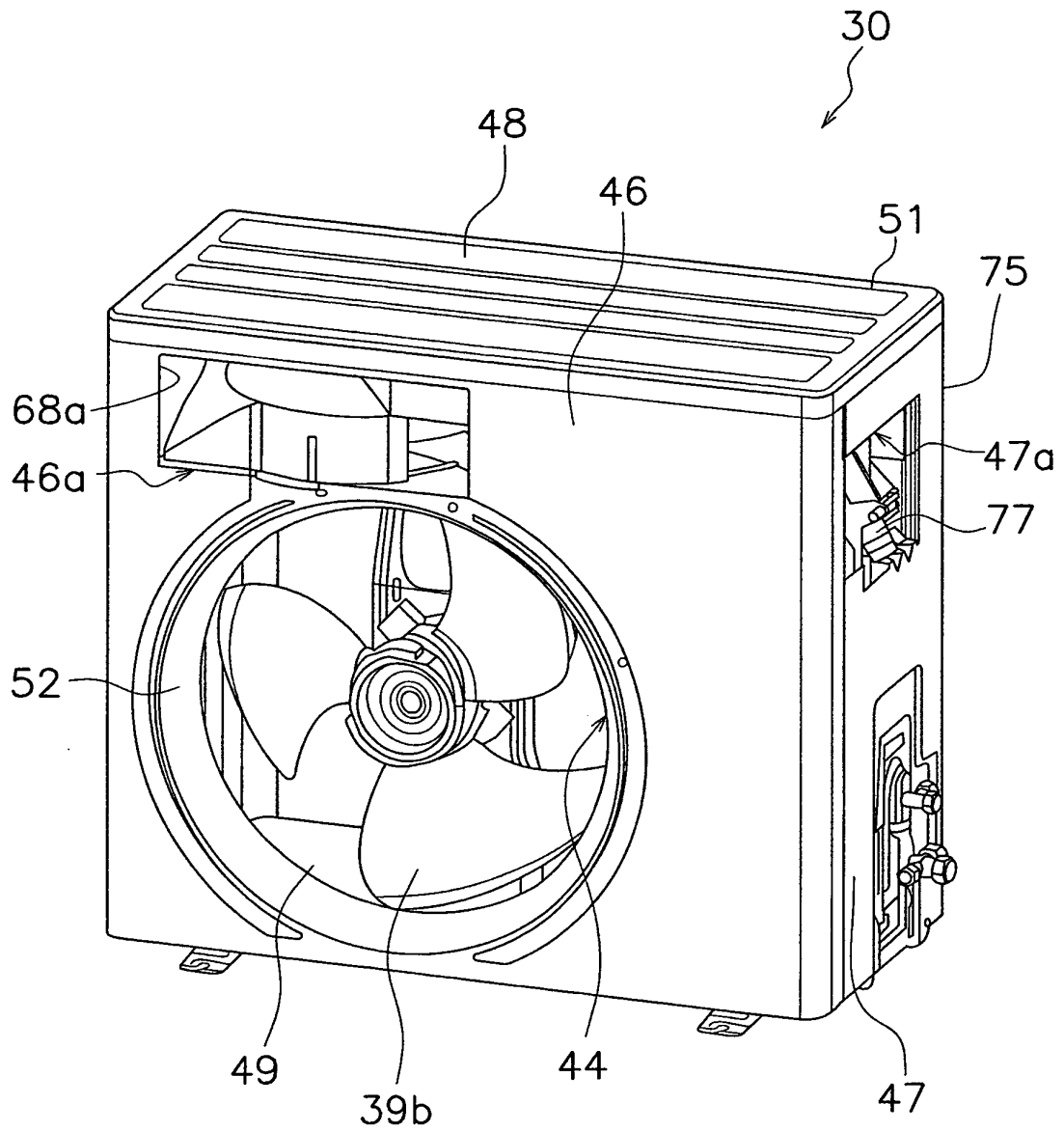


FIG. 3

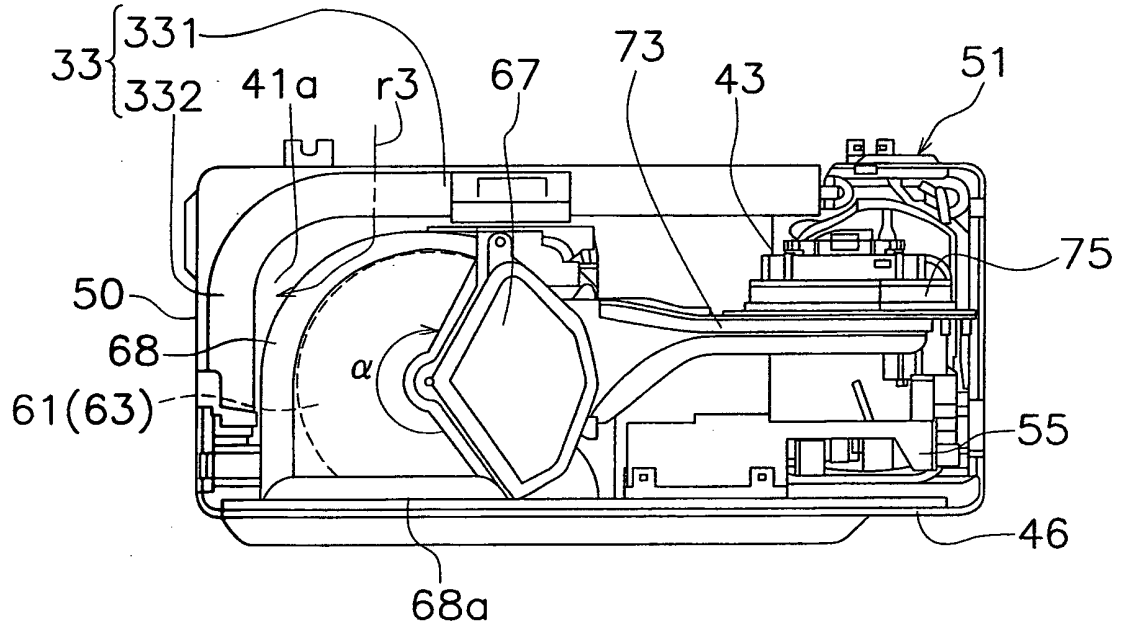


FIG. 4



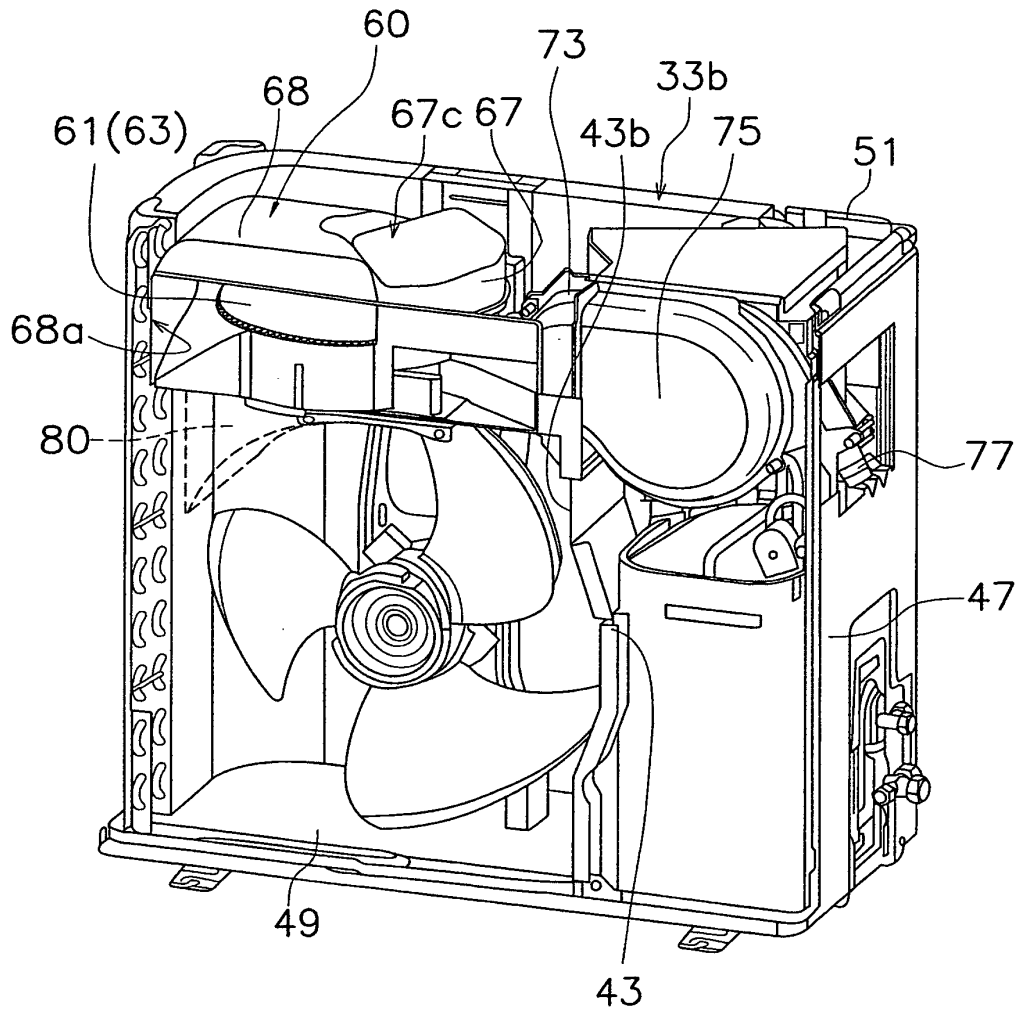


FIG. 5

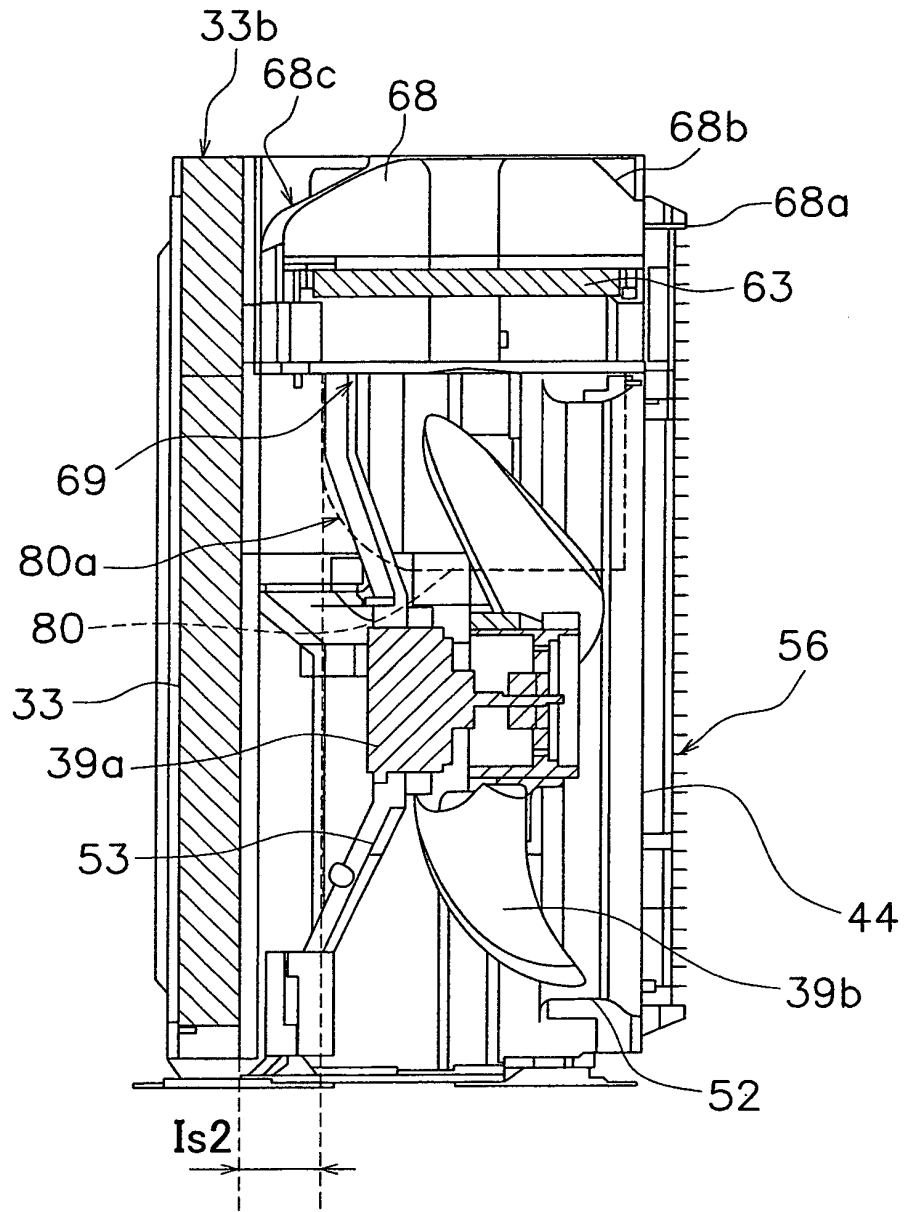


FIG. 6

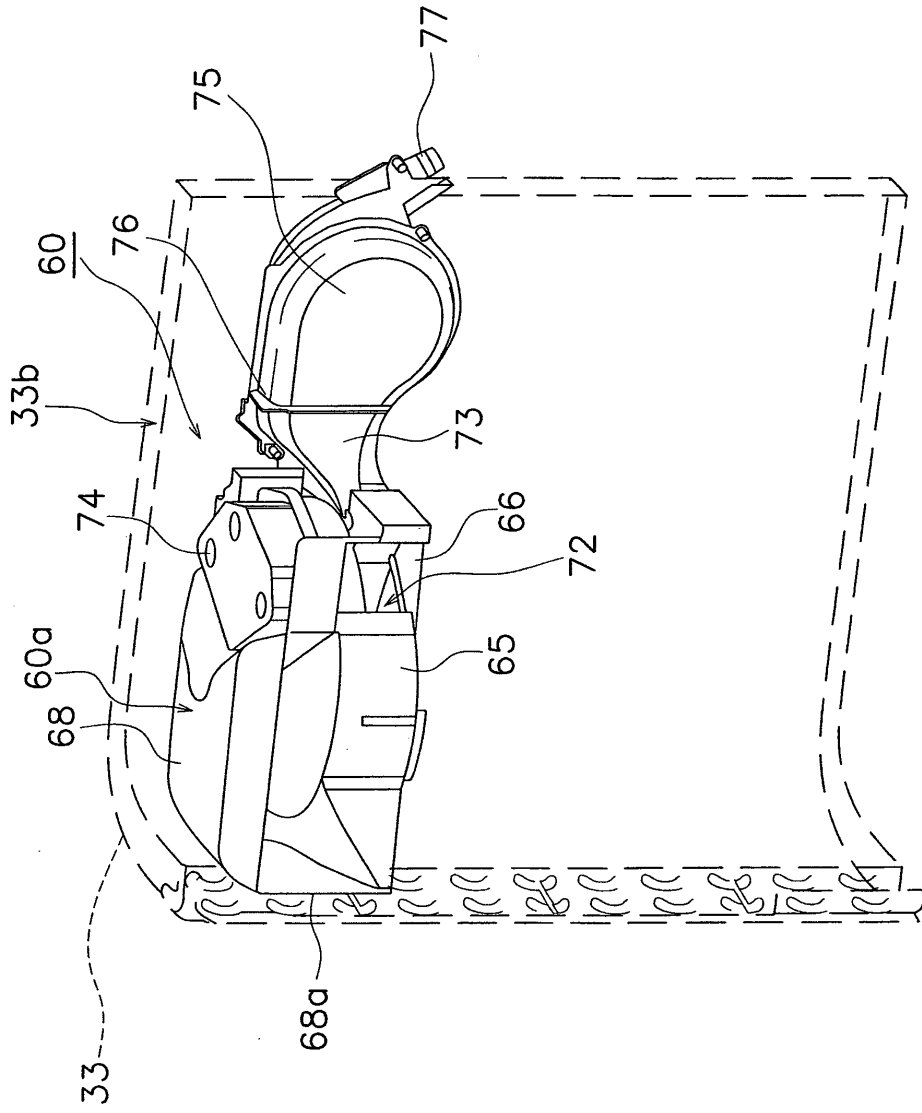


FIG. 7

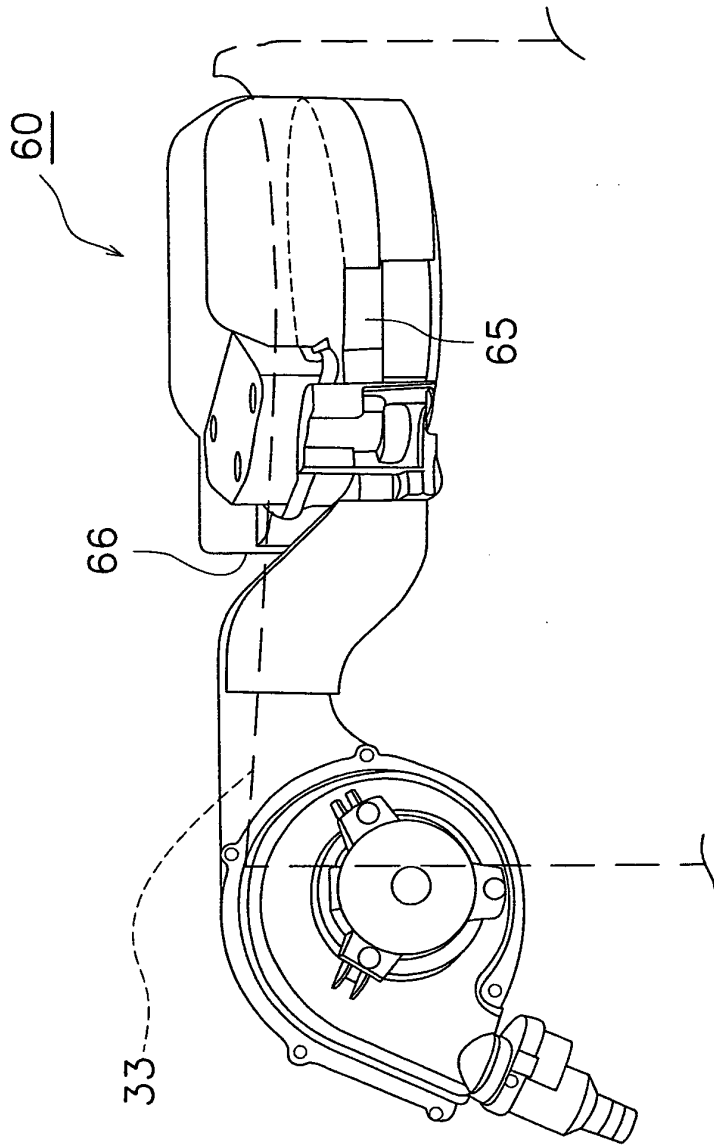


FIG. 8

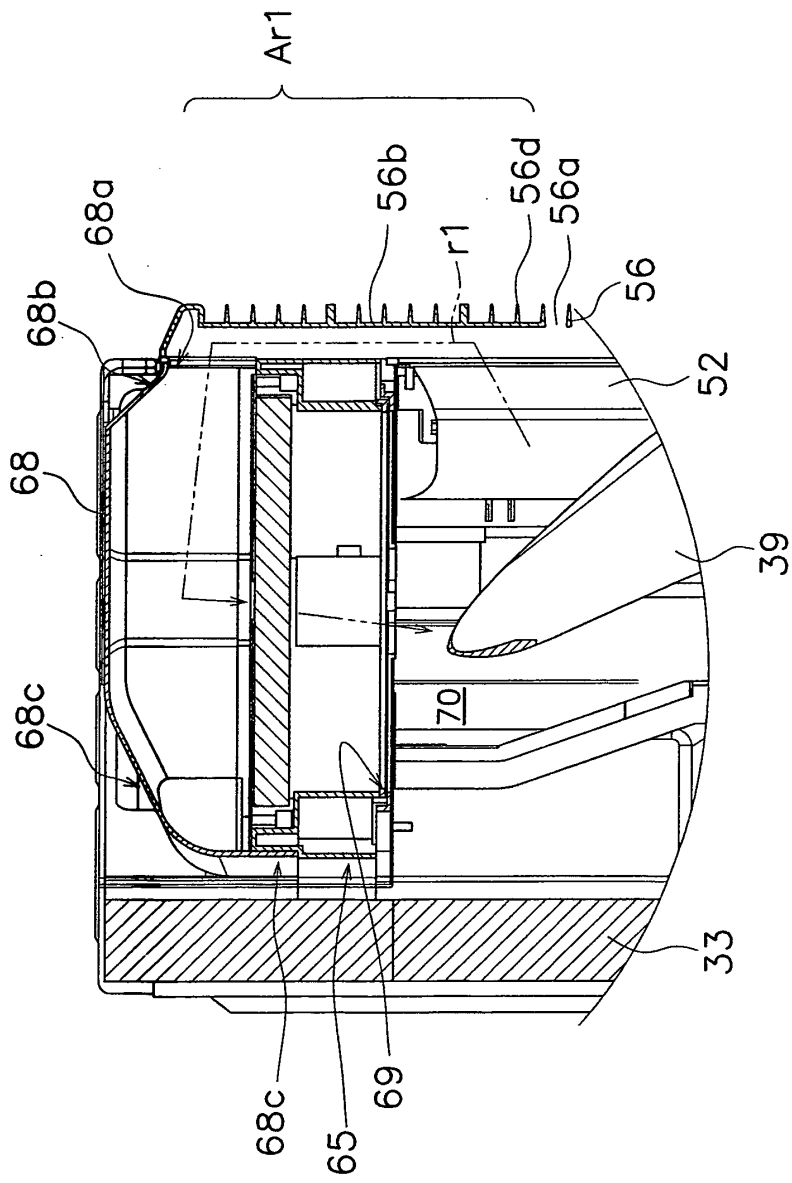


FIG. 9

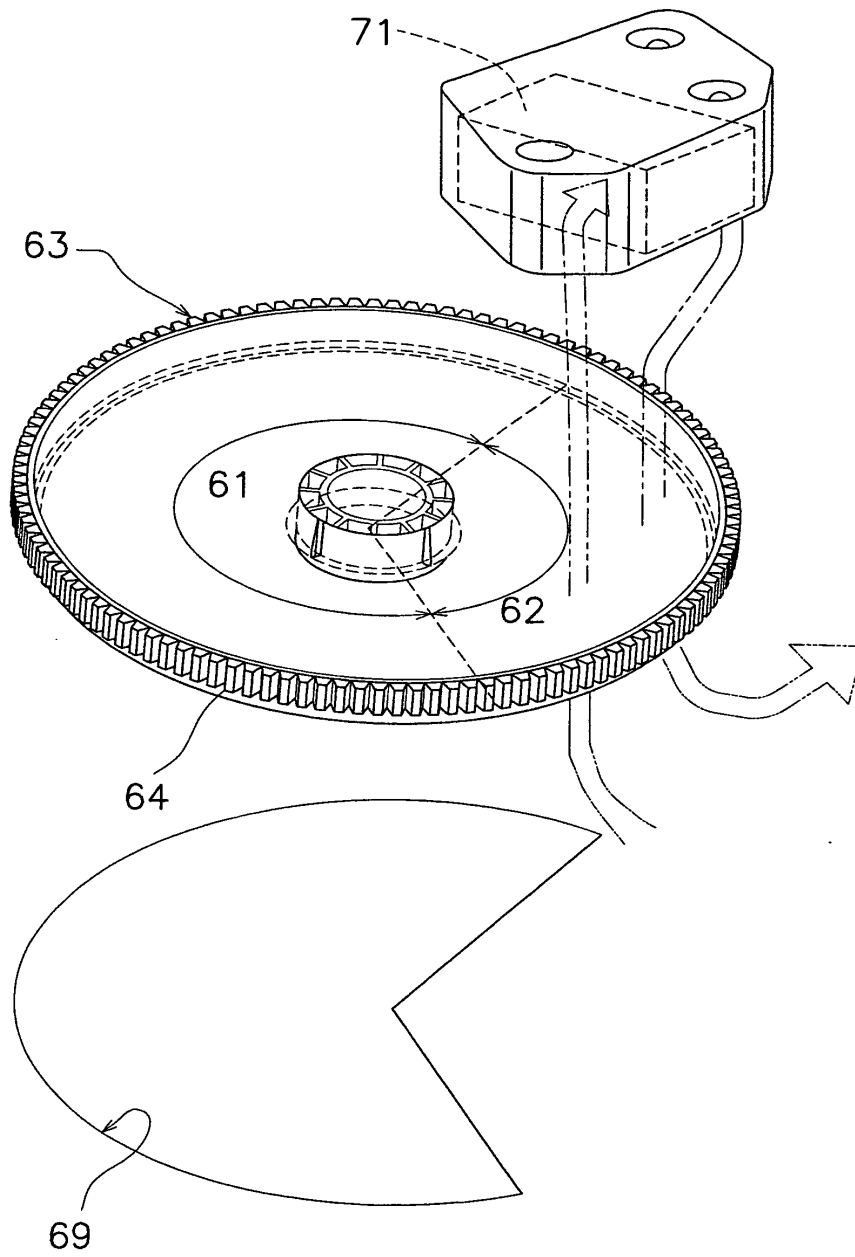


FIG. 10

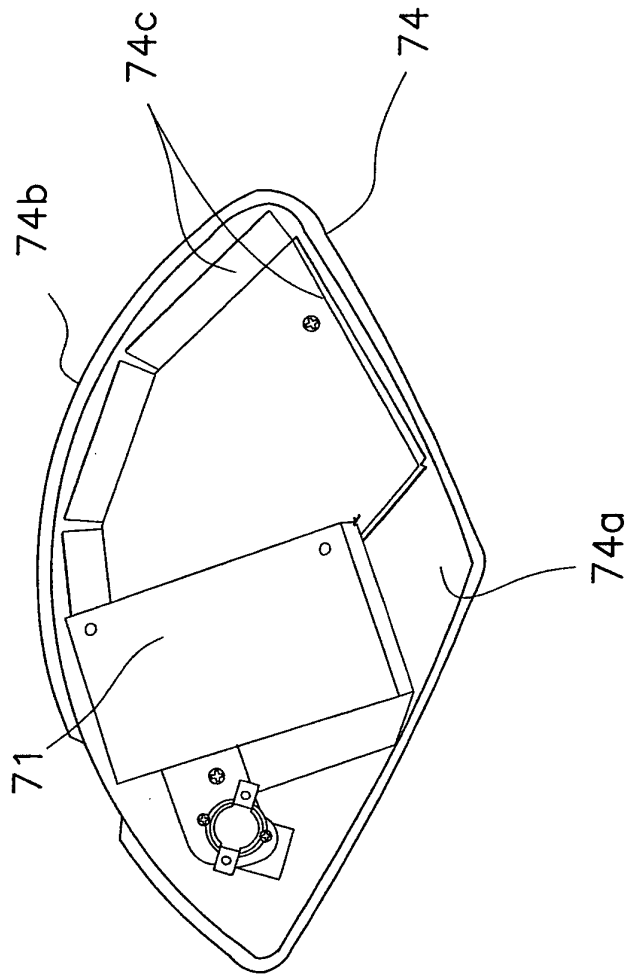


FIG. 11

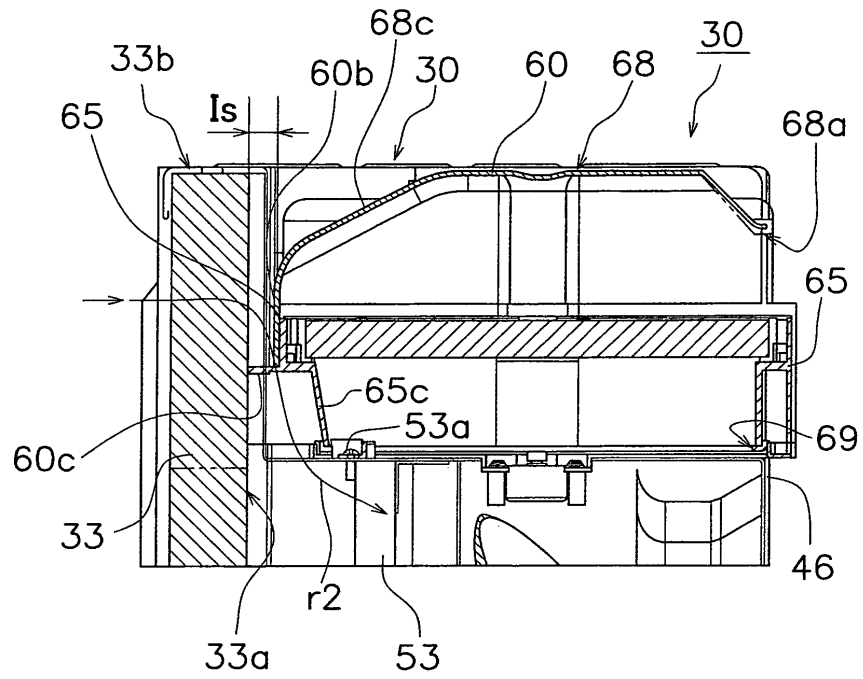


FIG. 12



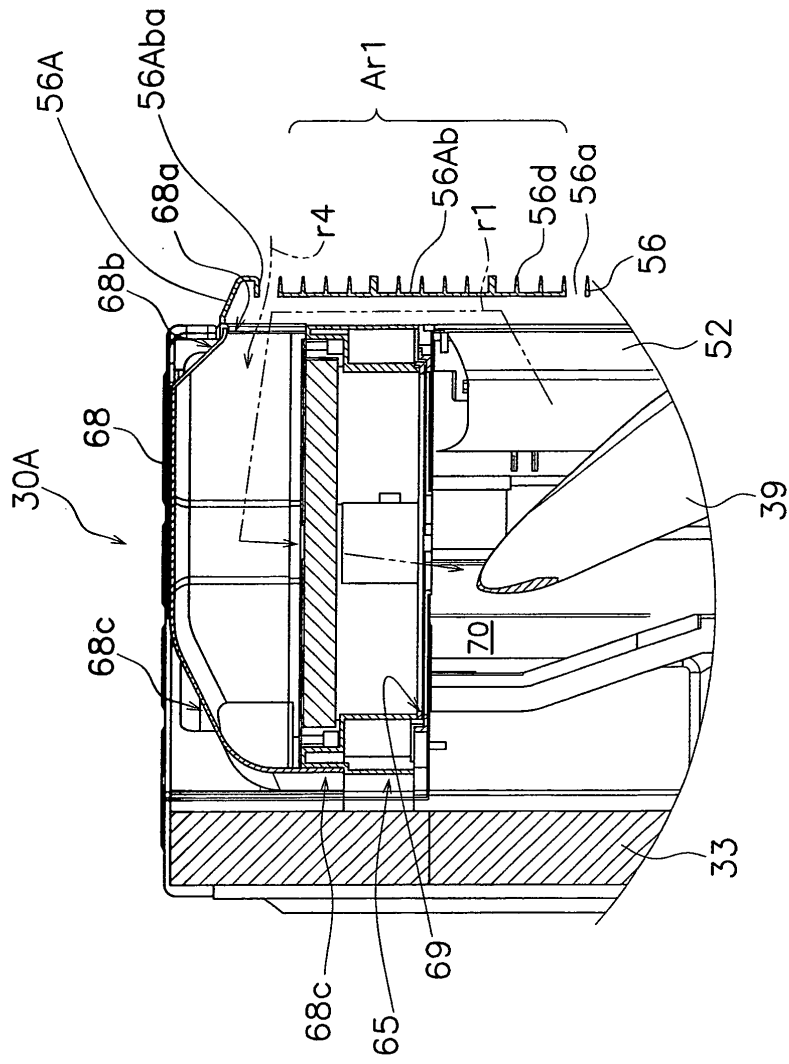
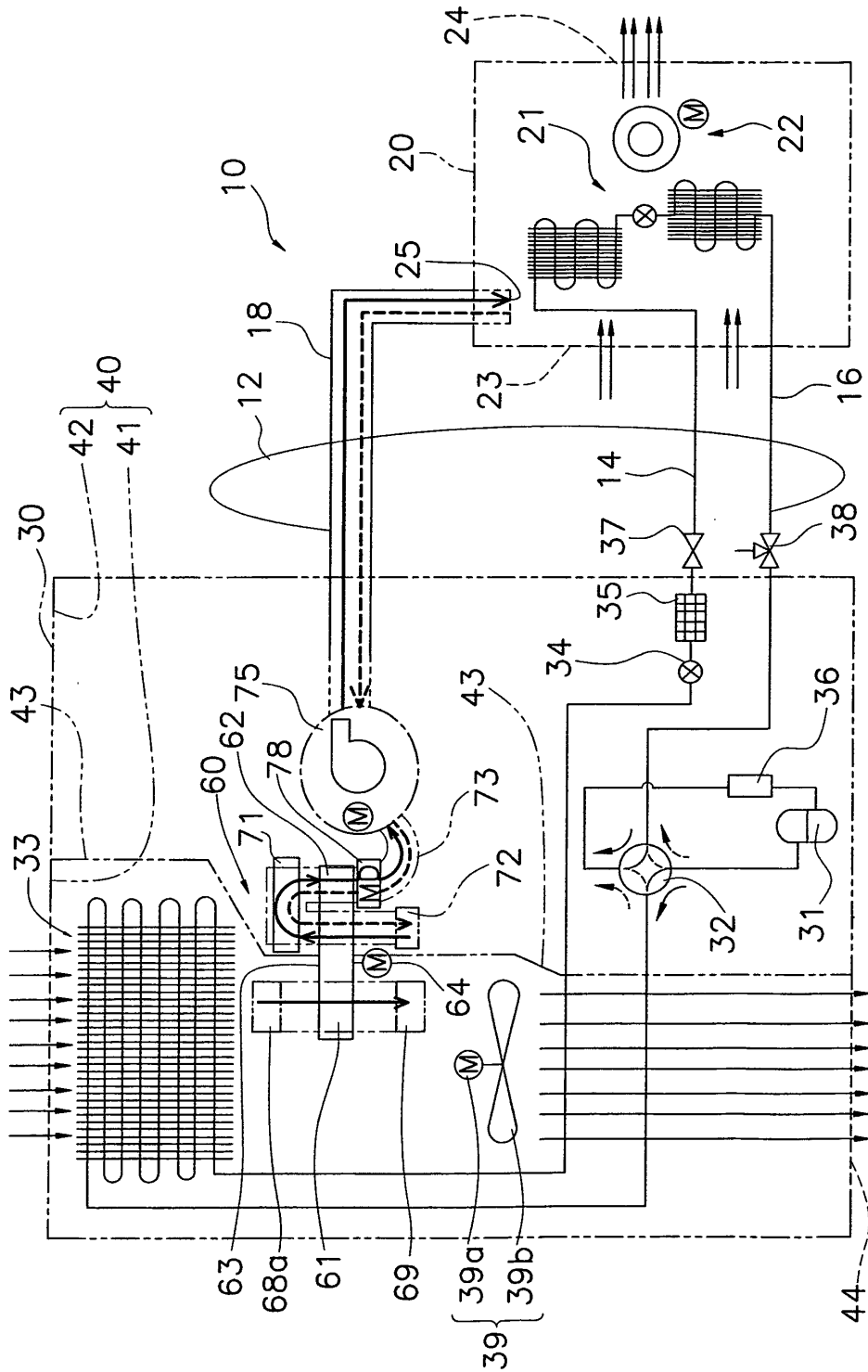


FIG. 13

FIG. 14



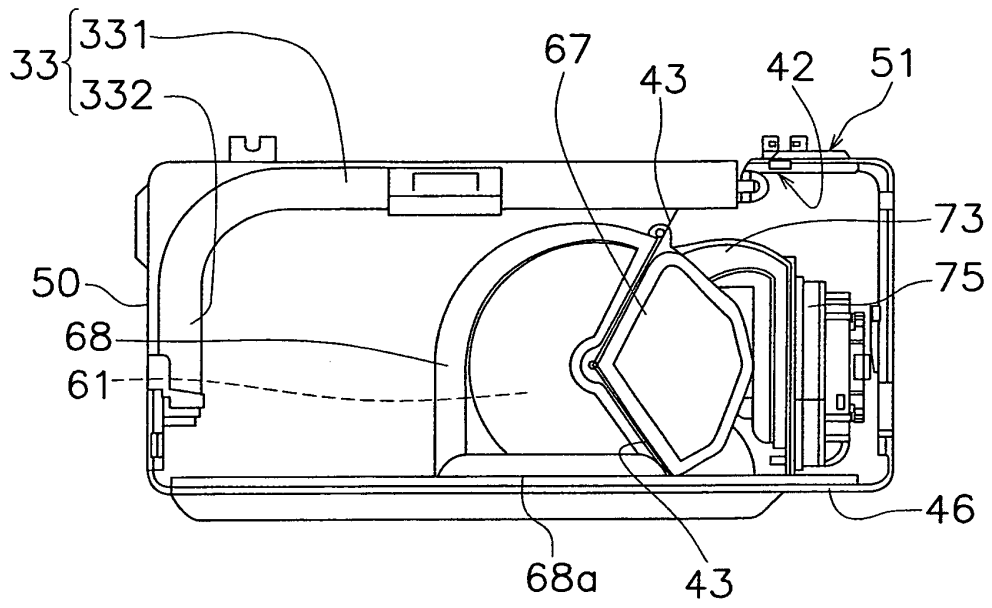


FIG. 15

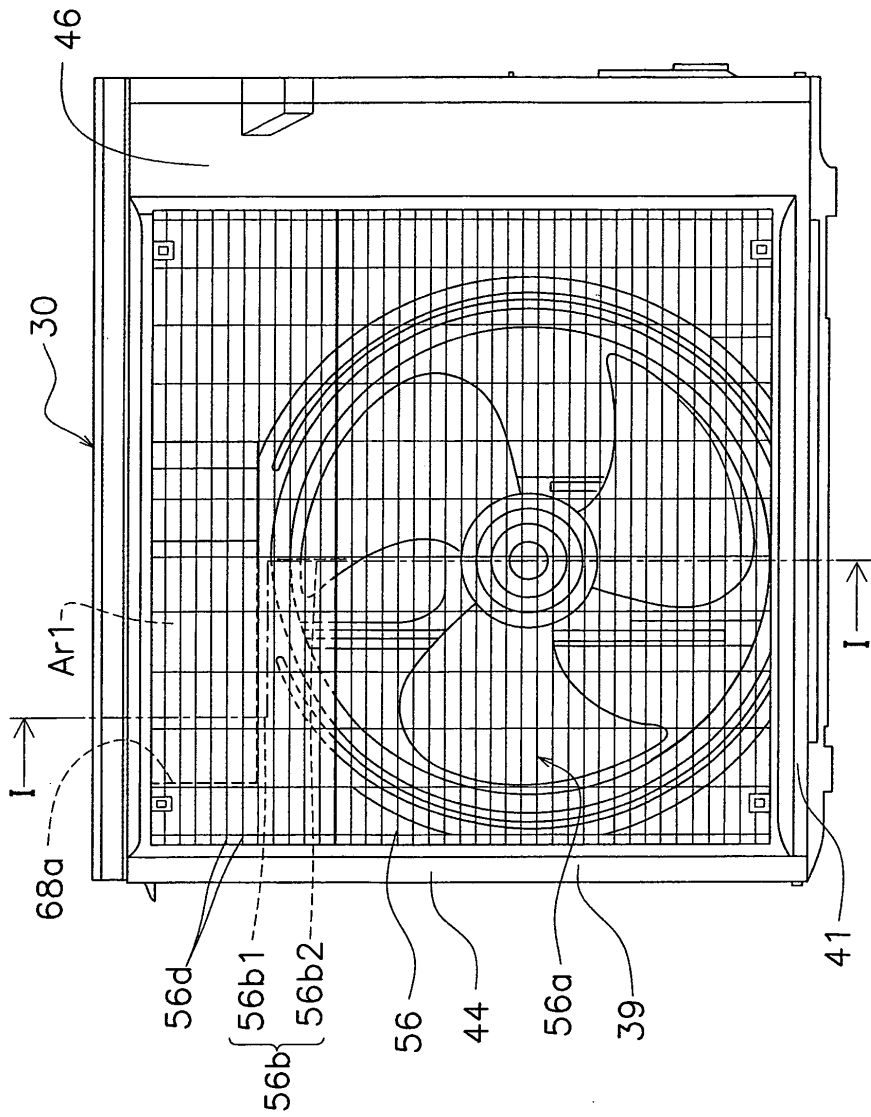
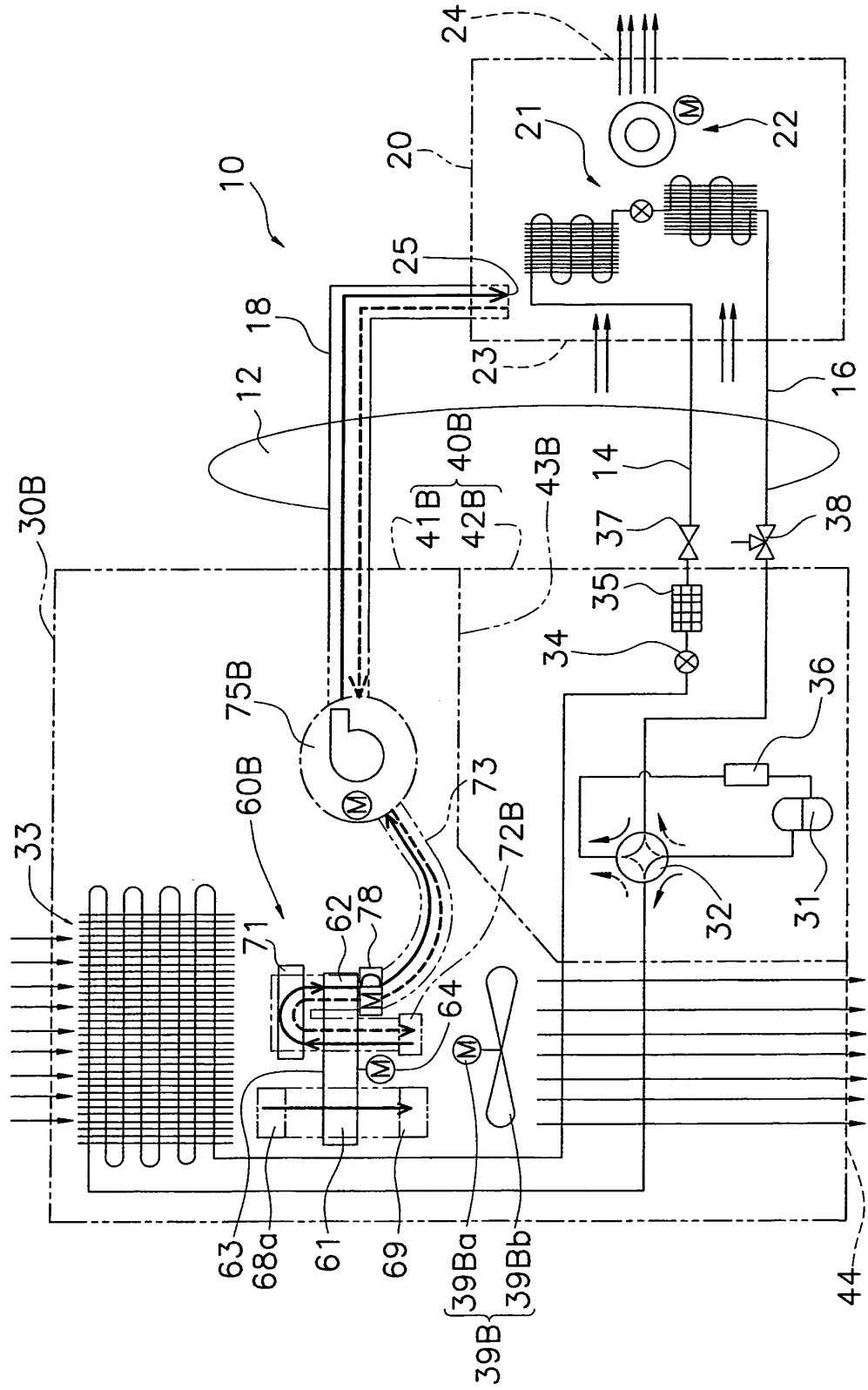


FIG. 16

FIG. 17



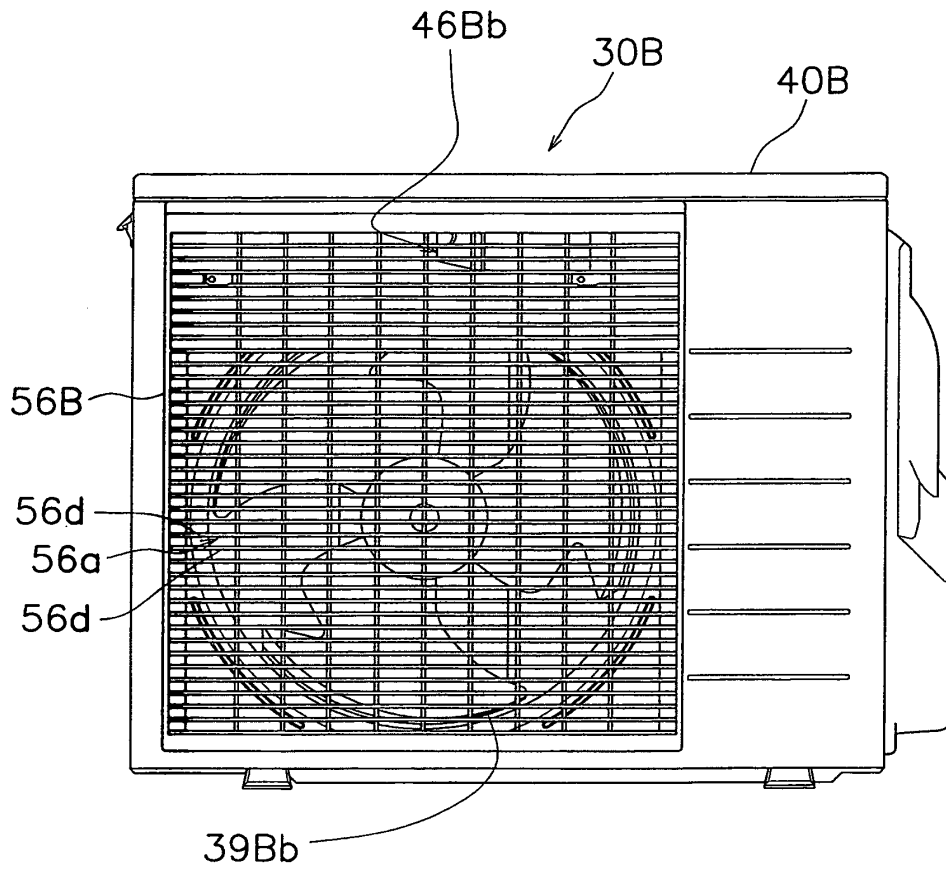


FIG. 18

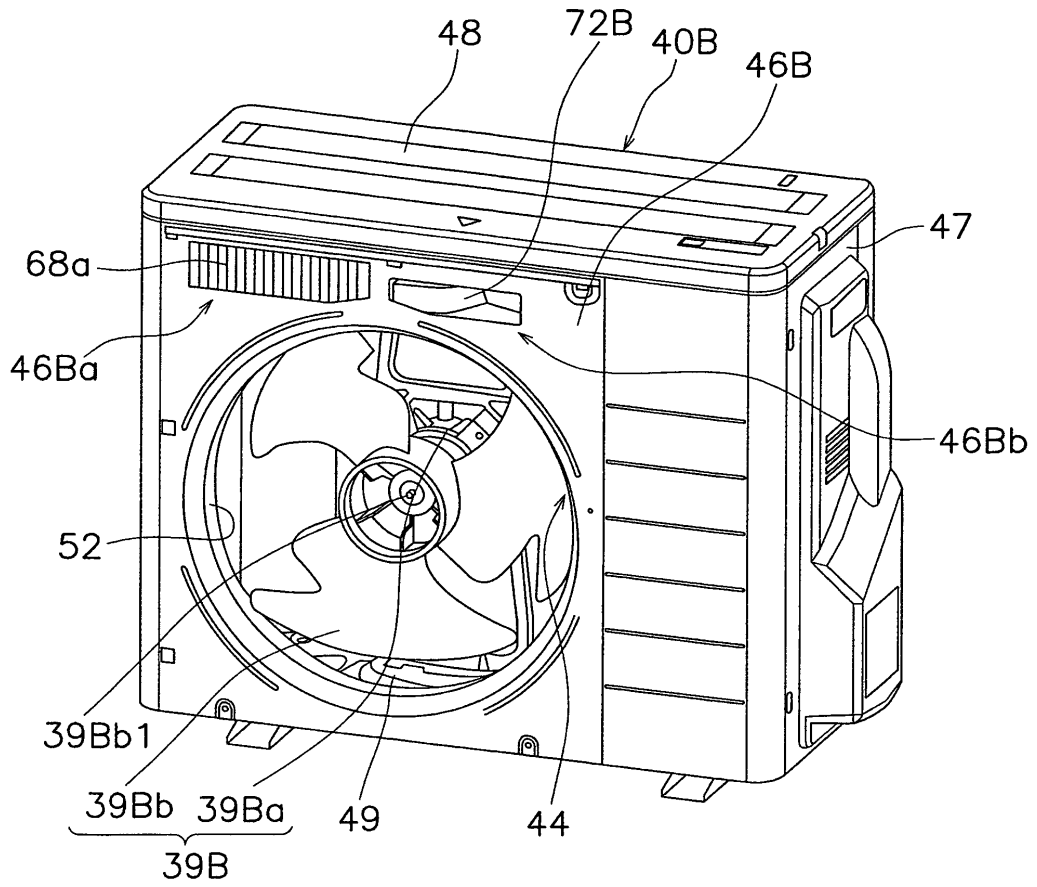


FIG. 19

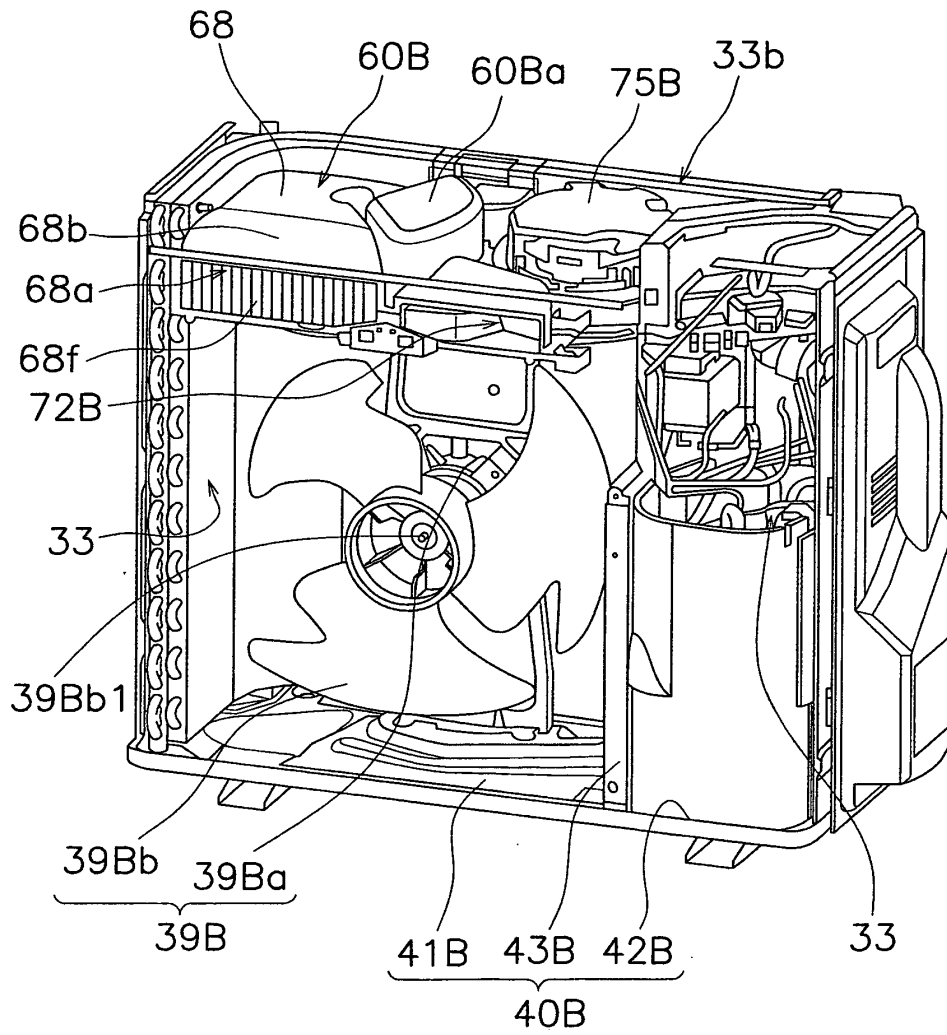


FIG. 20



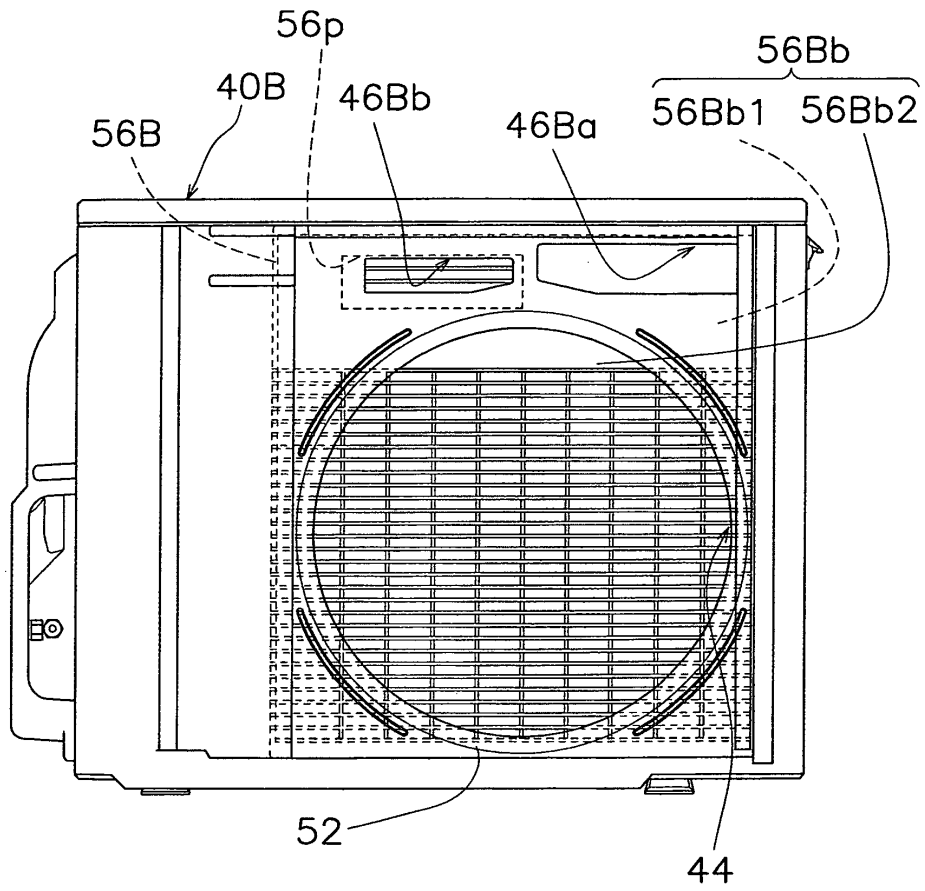


FIG. 21

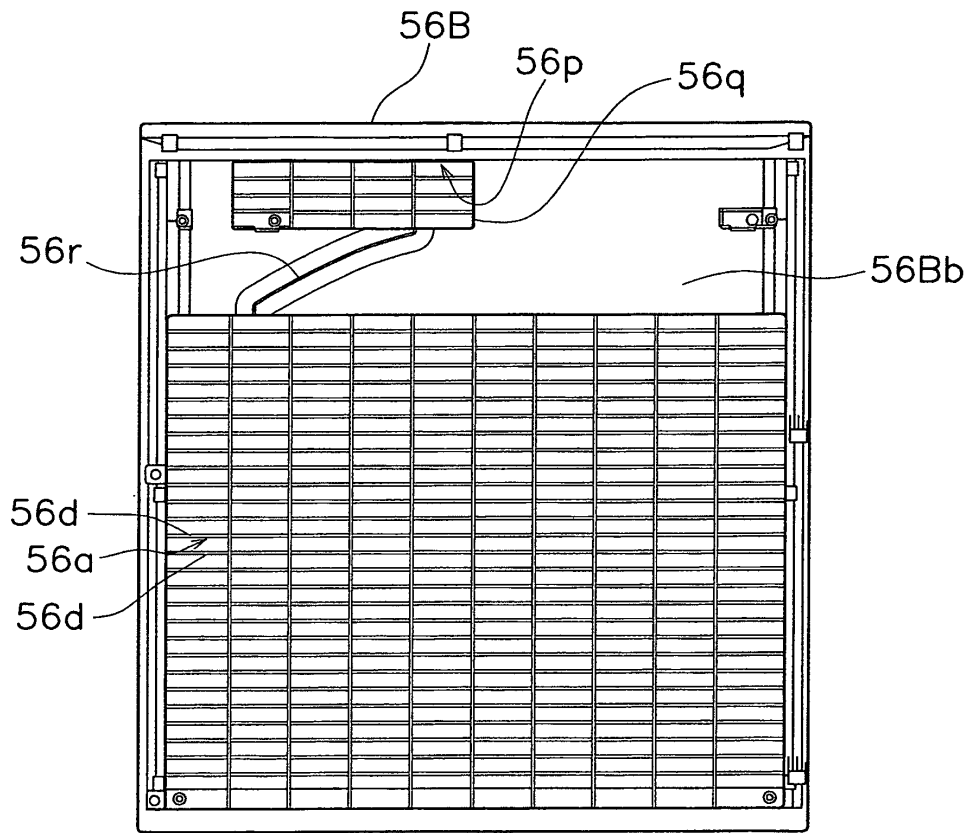


FIG. 22

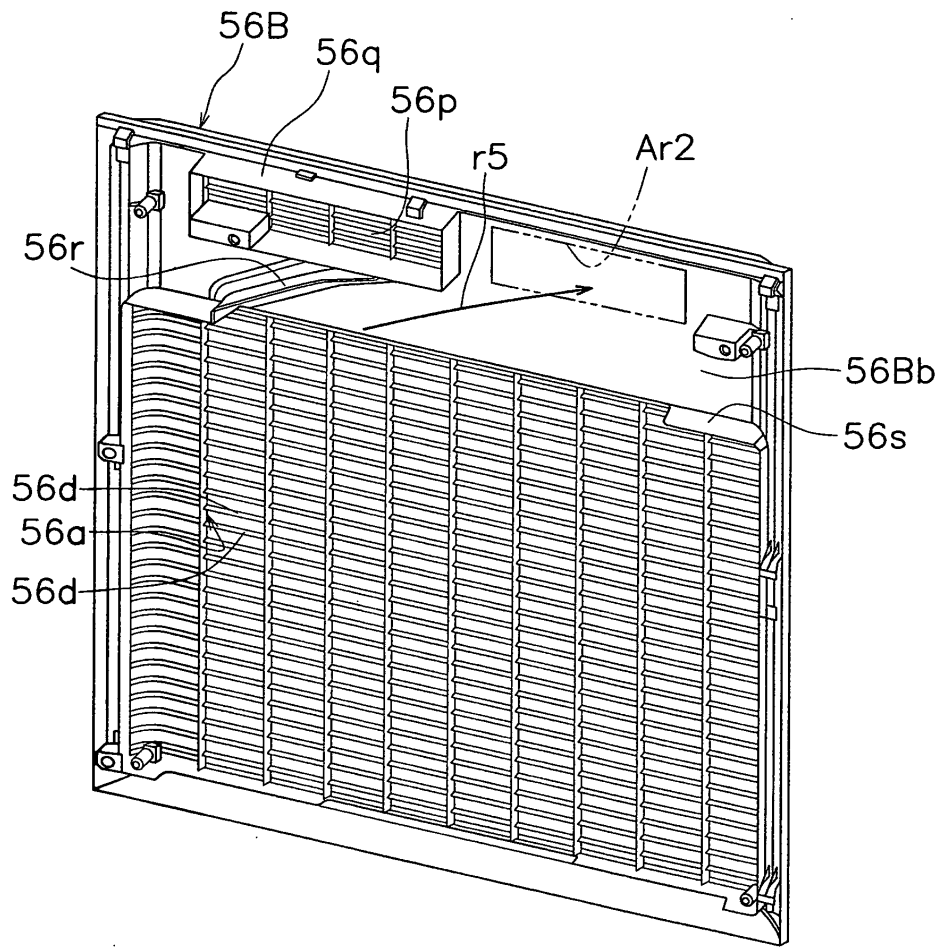


FIG. 23

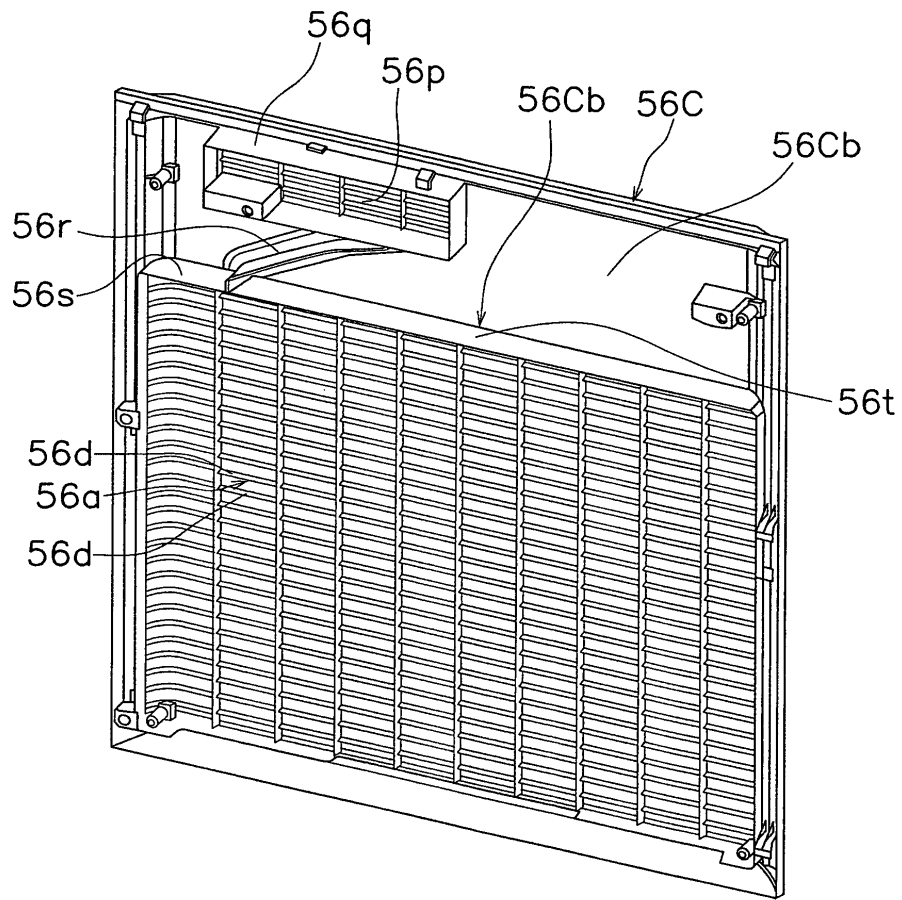


FIG. 24

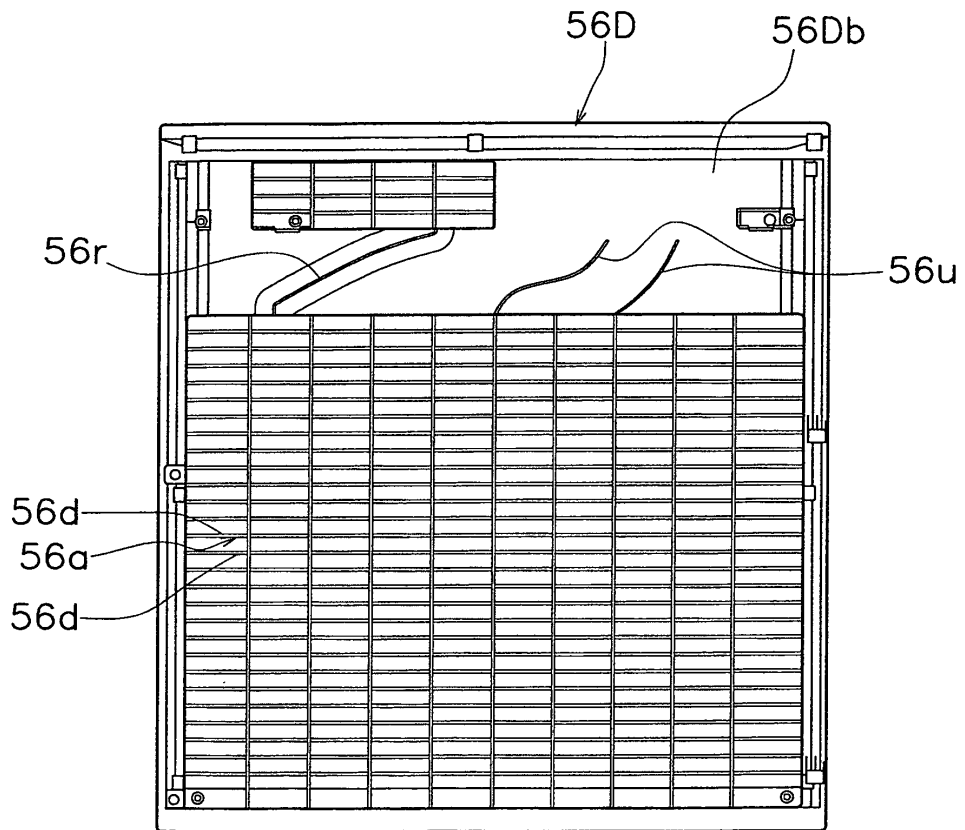


FIG. 25

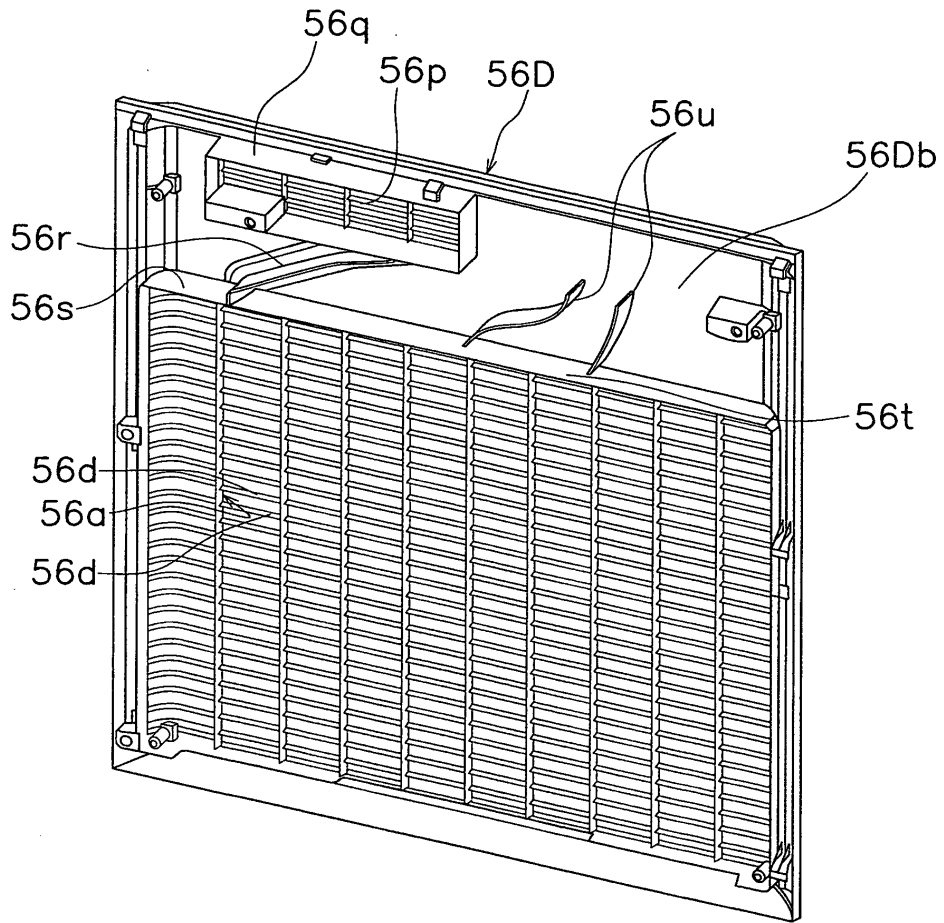


FIG. 26