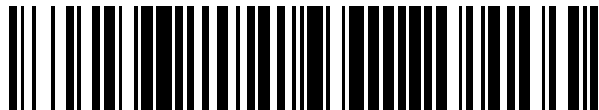


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 957**

51 Int. Cl.:

F24F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2004 PCT/JP2004/013850**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.0005 WO05031219**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2004 E 04788033 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 1684022**

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

30 Prioridad:

25.09.2003 JP 2003333875

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

16.08.2017

73 Titular/es:

**TOSHIBA CARRIER CORPORATION (100.0%)
1-1, SHIBAURA 1-CHOME, MINATO-KU
TOKYO 105-8001, JP**

72 Inventor/es:

**YAMANE, HIROMASA y
ISHIKAWA, TETSUYA**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 629 957 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 de una máquina de acondicionamiento de aire en la que el interior de una caja está dividido en arriba y abajo con una chapa divisoria horizontal, y la porción superior se hace de manera que sea una cámara de intercambio térmico mientras que la porción inferior se hace de manera que sea una cámara de máquina, estando provista la cámara de máquina de una caja de componentes eléctricos que aloja componentes eléctricos o análogos, y se refiere en particular a una estructura de refrigeración en la caja de componentes eléctricos.

15 **Técnica anterior**

Por ejemplo, la Publicación KOKAI de la Solicitud de Patente japonesa número 2001-201108 describe un ejemplo de una unidad exterior de una máquina de acondicionamiento de aire de tamaño medio que está prevista para un edificio de tamaño medio. En el ejemplo, el interior de una caja está dividido en arriba y abajo con una chapa divisoria horizontal, la porción superior se hace de manera que sea un lado secundario de un intercambiador de calor, y se facilita una cámara de intercambio térmico en la que un ventilador de aire está dispuesto de manera que mire al intercambiador de calor, mientras que la porción inferior se hace de manera que sea una cámara de máquina en la que están dispuestos un compresor y análogos.

Entonces, en una configuración general la cámara de máquina está provista de una caja de componentes eléctricos que aloja componentes eléctricos o análogos. Los componentes eléctricos incluyen una amplia variedad de componentes tales como, por ejemplo, una placa de circuitos con un valor de calentamiento relativamente menor, en la que se montan partes electrónicas de control; una placa de circuitos con un valor de calentamiento relativamente mayor, tal como un circuito inversor; y componentes eléctricos con un valor de calentamiento sumamente grande, tal como un reactor.

WO 01 51859 describe una unidad exterior de acondicionamiento de aire que tiene un par de lados opuestos en la cámara de intercambio térmico que están inclinados.

JP2002 275 372 se refiere a una unidad exterior para un acondicionador de aire que tiene una disposición configurada para mejorar la eficiencia de refrigeración de chapas de radiación, prolongar la duración de los aparatos eléctricos y permitir una gran flexibilidad en la disposición de componentes eléctricos.

Descripción de la invención

40 En tal unidad exterior de una máquina de acondicionamiento de aire, en particular, una cámara de máquina tiene sustancialmente una estructura sellada herméticamente con el fin de evitar todo lo posible el ruido del movimiento de un compresor. Por lo tanto, apenas hay corriente de aire en la cámara de máquina, lo que da lugar a una escasez en la cantidad de refrigeración del interior de la cámara de máquina. En particular, los componentes eléctricos generan calor en la caja de componentes eléctricos, y si el calor permanece, la temperatura en la caja de componentes eléctricos aumenta sumamente, lo que podría afectar térmicamente de forma adversa a los componentes eléctricos.

Así, se han usado varias estructuras de refrigeración para el interior de la caja de componentes eléctricos. Por ejemplo, hay una estructura en la que se intenta rebajar la temperatura en la cámara de máquina formando una abertura para la admisión de aire exterior en una chapa lateral que configura una caja que es un cuerpo principal de la unidad exterior. También hay una estructura en la que se intenta bajar la temperatura en la caja de componentes eléctricos formando una abertura para la admisión de aire exterior en una chapa lateral de la caja de componentes eléctricos de tal manera que la chapa lateral de la caja de componentes eléctricos sirva como la chapa lateral de la caja.

55 Sin embargo, puede obtenerse un descenso de la temperatura de las respectivas porciones formando una abertura en la chapa lateral de la caja o formando una abertura en la chapa lateral de la caja de componentes eléctricos. Por otra parte, cuando entra aire exterior por estas aberturas, las gotas de agua tales como agua de lluvia o nieve se infiltran en su interior junto con el aire exterior.

60 Los terminales para realizar conexiones eléctricas a los códigos están dispuestos en el compresor dispuesto en la cámara de máquina, y cuando los terminales se humedecen debido a las gotas de agua, podría producirse un accidente por cortocircuito o análogos. No es necesario afirmar que, cuando los componentes eléctricos en la caja de componentes eléctricos se humedecen por gotas de agua, podría producirse un accidente del mismo tipo. Consiguientemente, hay que colocar una estructura de refrigeración efectiva y segura de la técnica anterior.

65

La presente invención se ha logrado en consideración de las circunstancias, y un objeto de la presente invención es proporcionar una unidad exterior de una máquina de acondicionamiento de aire con una estructura de refrigeración efectiva y segura en la que está asegurada la eficiencia de refrigeración para el interior de una caja de componentes eléctricos dispuesta en una cámara de máquina y los componentes eléctricos a alojar en ella, y se bloquea de forma segura la infiltración de gotas de agua, lo que evita accidentes por cortocircuito o análogos.

La unidad exterior de la máquina de acondicionamiento de aire según la presente invención se ha logrado con el fin de lograr el objeto. En un primer aspecto, la presente invención proporciona una unidad exterior de un sistema de acondicionamiento de aire según la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de una unidad exterior de una máquina de acondicionamiento de aire según un ejemplo útil para la comprensión de la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática en sección transversal de una caja de componentes eléctricos y de su porción periférica según un segundo ejemplo útil para la comprensión de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de una caja de componentes eléctricos según un tercer ejemplo útil para la comprensión de la presente invención.

La figura 4 es una vista en sección transversal parcial de una caja auxiliar de componentes eléctricos según el tercer ejemplo útil para la comprensión de la presente invención.

La figura 5 es una vista en perspectiva de un elemento de estructura doble según el tercer ejemplo útil para la comprensión de la presente invención.

La figura 6 es una vista en perspectiva esquemática de una caja principal de componentes eléctricos según un cuarto ejemplo útil para la comprensión de la presente invención.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una caja de componentes eléctricos montada según una realización.

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

A continuación, se describirá un primer ejemplo útil para la comprensión de la invención con referencia a la figura 1. La figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de una unidad exterior que configura una máquina de acondicionamiento de aire.

Una caja 1 que configura un cuerpo principal de la unidad exterior está provista de una chapa divisoria horizontal 2 en su porción sustancialmente intermedia en la dirección vertical, y el interior de la caja 1 está dividido en arriba y abajo con la chapa divisoria horizontal 2. El interior de la caja por encima de la chapa divisoria horizontal 2 se llama cámara de intercambio térmico 3, y el interior de la caja por debajo de la chapa divisoria horizontal 2 se llama cámara de máquina 4.

Los intercambiadores de calor exterior 5 están dispuestos de manera que miren al menos hacia una parte de una cara lateral (aquí, ambas porciones laterales izquierda y derecha) de la cámara de intercambio térmico 3, y un ventilador de aire exterior 6 está dispuesto en el centro de la parte más superior de la cámara de intercambio térmico 3. Se forma un conducto de ventilación a través del cual, después de que el aire exterior se dirige a la cámara de intercambio térmico 3 con el fin de circular a través de los intercambiadores de calor exterior 5, el aire se descarga desde el ventilador de aire exterior 6 al exterior por la operación del ventilador de aire exterior 6.

En la cámara de máquina 4, están dispuestos un separador de gas-líquido 7, un compresor 8, válvulas no representadas, tubos, y análogos. El compresor 8 y análogos están en comunicación con los tubos refrigerantes de los intercambiadores de calor exterior 5 con el fin de configurar una vía de ciclo de enfriamiento, y, además, los tubos refrigerantes se extienden a un intercambiador de calor interior que configura una unidad interior (no representada).

En la cámara de máquina 4, una caja de componentes eléctricos 9 que aloja componentes eléctricos C o análogos también está dispuesta conjuntamente con el compresor 8. Como los componentes eléctricos C alojados en la caja de componentes eléctricos 9, por ejemplo, un componente eléctrico (placa de circuitos) C1 con un valor de calentamiento relativamente menor en el que se montan partes electrónicas está dispuesto en el lado de porción superior, y un componente eléctrico (placa de circuitos) C2 con un valor de calentamiento relativamente mayor, tal como un circuito inversor, está dispuesto en el lado de porción inferior. Además, están alojados un componente eléctrico con un valor de calentamiento sumamente grande, tal como un reactor (no representado), y análogos.

En el componente eléctrico C2 con un valor de calentamiento relativamente mayor, tal como un circuito inversor, se monta integralmente un colector de calor 10 en el lado de cara trasero, y sobresale desde una chapa lateral 9a que configura la caja de componentes eléctricos 9. El colector de calor 10 está compuesto de una pluralidad de aletas de refrigeración hechas de materiales con excelentes características de descarga, tal como, por ejemplo, materiales de aluminio, y las aletas de enfriamiento están dispuestas en la dirección vertical de manera que tengan un espacio predeterminado en la dirección de la profundidad en el papel.

Los agujeros de entrada de aire 11 están formados en una chapa inferior 9b de la caja de componentes eléctricos 9, y un agujero de admisión de aire exterior (no representado) está formado en una porción de una chapa base de caja 1a desplazándose desde la posición de los agujeros de entrada de aire 11. Además, un conducto de refrigeración 12 está montado a lo largo de la chapa lateral 9a desde la que sobresale el colector de calor 10 de la caja de componentes eléctricos 9. El conducto de refrigeración 12 está formado en sección transversal en forma de U según se ve en una vista en planta. La porción periférica abierta mira hacia la chapa lateral 9a de la caja de componentes eléctricos, y una unidad de pestaña dispuesta a lo largo del borde está montada y fijada a la chapa lateral 9a de la caja de componentes eléctricos.

El conducto de refrigeración 12 cubre el colector de calor 10 que sobresale desde la chapa lateral 9a de la caja de componentes eléctricos, y porciones de extremo superior e inferior del conducto de refrigeración 12 están montadas en las aberturas 12a y 12b que se forman respectivamente en la chapa divisoria horizontal 2 y la chapa base de caja 1a. Consiguientemente, la cámara de intercambio térmico 3 comunica con el exterior de la chapa base de caja 1a mediante el conducto de refrigeración 12.

Un agujero de ventilación 13 se forma en una porción que mira a la porción superior del conducto de refrigeración 12 en la chapa lateral 9a de la caja de componentes eléctricos 9, y el interior de la caja de componentes eléctricos 9 y el interior del conducto de refrigeración 12 están en comunicación entre ellos mediante el agujero de ventilación 13. Un cuerpo de boca 14 que sobresale al lado del conducto de refrigeración 12 está dispuesto a lo largo de la porción circunferencial del agujero de ventilación 13, y la punta del cuerpo de boca 14 está cubierta con un elemento de cubierta 15 de manera que tenga un espacio predeterminado.

Consiguientemente, el aire introducido desde el interior de la caja de componentes eléctricos 9 al agujero de ventilación 13 es guiado al cuerpo de boca 14 dispuesto a lo largo de la porción circunferencial del agujero de ventilación 13, y es guiado hacia fuera de la caja de componentes eléctricos 9. Después, el aire circula a través del espacio entre la punta del cuerpo de boca 14 y el elemento de cubierta 15, fluye a lo largo del espacio entre el elemento de cubierta 15 y la chapa lateral de la caja de componentes eléctricos 9a, y finalmente es guiado al conducto de refrigeración 12.

La unidad exterior de una máquina de acondicionamiento de aire está configurada de esta forma. Cuando se introduce una señal de orden de movimiento, el compresor 8 se mueve de modo que un medio de refrigeración es guiado a los intercambiadores de calor exterior 5, las válvulas, el separador de gas-líquido 7, y el intercambiador de calor interior en la unidad interior, que logra una operación de ciclo de refrigeración. Al mismo tiempo, el ventilador de aire exterior 6 se mueve para aspirar el aire exterior a la cámara de intercambio de calor 3. El aire exterior circula a los intercambiadores de calor exterior 5 para intercambiar calor y además el aire se descarga al exterior mediante el ventilador de aire exterior 6.

Un efecto de soplado del ventilador de aire exterior 6 permite que la cámara de intercambio térmico 3 esté a una presión negativa, y la influencia llega al conducto de refrigeración 12 en comunicación con la cámara de intercambio térmico 3, de modo que el interior del conducto de refrigeración 12 también está hecho para estar a una presión negativa. El aire exterior en el exterior de la chapa base de caja 1a se aspira desde la abertura de chapa base de caja 12b del conducto de refrigeración 12, y circula en el conducto de refrigeración 12 para ser expulsado por la abertura 12a formada en la chapa divisoria horizontal 2 a la cámara de intercambio térmico 3.

El aire exterior contacta con el colector de calor 10 en la mitad del flujo de circulación en el conducto 12 para intercambiar calor entre ellos. El calor transferido al colector de calor 10 desde el componente eléctrico C2 con gran valor de calentamiento, tal como un circuito inversor, es irradiado a la circulación de aire exterior en el conducto de refrigeración 12, y el componente eléctrico C2 se enfría conjuntamente con el colector de calor 10. El calor del componente eléctrico C2 apenas se irradia al interior de la caja de componentes eléctricos 9 y al interior de la cámara de máquina 4, lo que evita el aumento de su temperatura.

Dado que el conducto de refrigeración 12 está montado a lo largo de la chapa lateral 9a de la caja de componentes eléctricos 9, la circulación de aire exterior en el conducto de refrigeración 12 es guiada a lo largo de la chapa lateral de caja de componentes eléctricos 9a. Consiguientemente, una parte (la chapa lateral 9a) de la caja de componentes eléctricos 9 que mira hacia el conducto de refrigeración 12 se enfría por el aire exterior.

Además, cuando el interior del conducto de refrigeración 12 se hace de manera que esté a una presión negativa moviendo el ventilador de aire exterior 6, el interior de la caja de componentes eléctricos 9 que comunica con el conducto de refrigeración 12 mediante el agujero de ventilación 13 también se hace que esté a una presión negativa.

5 Bajo el efecto, el aire en la cámara de máquina 4 es guiado a la caja de componentes eléctricos 9 desde los agujeros de entrada de aire 11 formados en la chapa inferior 9b de la caja de componentes eléctricos 9. El aire en la cámara de máquina 4 es el aire exterior que es guiado mediante un agujero de admisión de aire exterior (no representado) formado en la chapa base de caja 1a, y en realidad, el aire exterior fresco y de baja temperatura es guiado a la caja de componentes eléctricos 9.

10 El aire exterior guiado a la caja de componentes eléctricos 9 desde los agujeros de entrada de aire 11 de la chapa inferior de caja de componentes eléctricos 9b contacta directamente con los componentes eléctricos C2 y C1 alojados en la caja de componentes eléctricos 9, y enfría los componentes. El aire exterior cuya temperatura se ha elevado debido a la refrigeración es guiado hacia fuera del agujero de ventilación 13 formado en la porción superior de la caja de componentes eléctricos 9, y es guiado por el cuerpo de boca 14 y el elemento de cubierta 15 siendo guiado en el conducto de refrigeración 12.

15 Como se ha descrito anteriormente, después de enfriar el colector de calor 10 el aire circula en el conducto de refrigeración 12, y el aire guiado mediante el agujero de ventilación 13 fluye en el conducto de refrigeración 12. El aire confluyente es guiado a la cámara de intercambio térmico 3, y es descargado más lejos al exterior por el efecto del ventilador de aire exterior 6.

20 De este modo, el colector de calor 10 montado en el componente eléctrico C2 con gran valor de calentamiento tal como un circuito inversor sobresale al interior del conducto de refrigeración 12, y es enfriado por el aire exterior que circula en él. La chapa lateral de caja de componentes eléctricos 9a que mira al conducto de refrigeración 12 se enfría por el aire exterior que circula en el conducto de refrigeración 12. Los componentes eléctricos C2 y C1 en la caja de componentes eléctricos 9 son directamente enfriados por el aire refrigerado guiado desde los agujeros de entrada de aire 11 de la chapa inferior de caja de componentes eléctricos 9b hacia el interior de la caja 9.

25 Después de enfriar respectivamente el colector de calor 10, la chapa lateral de caja de componentes eléctricos 9a, y los componentes eléctricos C2 y C1 el aire exterior se descarga al exterior mediante la cámara de intercambio térmico 4, y el aire exterior fresco y a baja temperatura siempre es guiado al colector de calor 10, la chapa lateral de caja de componentes eléctricos 9a, y los componentes eléctricos C2 y C1. Consiguientemente, es posible evitar de modo seguro un aumento de la temperatura interna de la caja de componentes eléctricos 9, lo que permite una refrigeración eficaz de los componentes eléctricos C2 y C1, y puede obtenerse una gran mejora en la eficiencia de refrigeración.

30 Además, el aire exterior en el exterior de la chapa base de caja 1a es guiado al conducto de refrigeración 12. Por esta razón, hay menos gotas de agua que llegan a la abertura de chapa base de caja 12b del conducto de refrigeración 12 desde un espacio entre la chapa base de caja 1a y un plano de instalación de caja G independientemente de que llueva fuertemente, y es difícil pensar que pueda haber gotas de agua infiltrándose desde aquí en el conducto de refrigeración 12.

35 Supongamos el caso en el que gotas de agua tales como agua de lluvia o análogos se infiltran en el conducto de refrigeración 12 de manera que se mezclen con el aire exterior. Muchas de las gotas de agua colisionan con el colector de calor 10 inmediatamente después de entrar en el conducto de refrigeración 12, y de ese modo no pueden infiltrarse más en el interior. Incluso si las gotas pasan a través del colector de calor 10, las gotas de agua son guiadas hacia fuera a la cámara de intercambio térmico 3 desde la abertura de extremo superior 12a del conducto de refrigeración formado en la chapa divisoria horizontal 2. Los intercambiadores de calor exterior 5 dispuestos en la cámara de intercambio térmico 3 están configurados de manera que sean a prueba de problemas, aunque el agua de lluvia caiga sobre los propios intercambiadores. Como consecuencia, no hay problema incluso si hay gotas de agua que se infiltran desde el conducto de refrigeración 12 en la cámara de intercambio térmico 3.

40 Según las circunstancias, puede pensarse que algunas de las gotas de agua que pasan a través del colector de calor 10 se infiltran en el espacio entre el elemento de cubierta 15 y la chapa lateral de componente eléctrico 9a por encima del conducto de refrigeración 12. Sin embargo, las gotas de agua que se infiltran en el espacio con el elemento de cubierta 15 chocan contra el cuerpo de boca 14 dispuesto sobresaliendo a lo largo de la porción circunferencial del agujero de ventilación 13 inmediatamente después, y son retenidas para que no infiltren más allá. El cuerpo de boca 14 tiene una función como la denominada chapa deflectora, que da lugar a que llegue una cantidad casi nula de gotas de agua al agujero de ventilación 13. No es necesario afirmar que no hay gotas de agua que se infiltran a la caja de componentes eléctricos 9 desde el agujero de ventilación 13 bajo una condición de presión negativa.

45 El aire exterior es guiado también desde los agujeros de entrada de aire 11 de la chapa plana inferior de caja de componentes eléctricos 9b. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, los agujeros de entrada de aire 11 están formados en unas posiciones de manera que estén distantes del agujero exterior de admisión de aire formado en la chapa base de caja 1a. Si las gotas de agua se infiltran al interior de la caja desde el agujero exterior de admisión de aire, no hay gotas de agua que lleguen a los agujeros de entrada de aire 11 desde el agujero exterior de admisión de aire, y las gotas de agua nunca se infiltran desde los agujeros de entrada de aire 11 a la caja de

componentes eléctricos 9. Por lo tanto, puede controlarse de forma segura un accidente por cortocircuito de los componentes eléctricos C1 y C2.

(Segundo ejemplo útil para la comprensión de la presente invención)

5 A continuación, se describirá un segundo ejemplo, útil para la comprensión de la presente invención con referencia a la figura 2. Dado que toda la configuración de una unidad exterior es básicamente la misma que la descrita anteriormente en la figura 1, se omitirá su descripción adicional aplicando para ello el dibujo. La figura 2 es una vista ampliada esquemática en sección transversal de una caja de componentes eléctricos 9 y su porción periférica.

10 La caja de componentes eléctricos 9 que aloja los componentes eléctricos C1 y C2 o análogos está dispuesta en una cámara de máquina 4. Un colector de calor 10 está dispuesto sobresaliendo integralmente al componente eléctrico C2 con gran valor de calentamiento, y sobresale desde una chapa lateral de caja de componentes eléctricos 9a. Los agujeros de entrada de aire 11 están formados en una chapa inferior de caja de componentes eléctricos 9b, y un conducto de refrigeración 12 está montado a lo largo de la chapa lateral 9a desde el cual sobresale el colector de calor 10.

15 El conducto de refrigeración 12 cubre el colector de calor 10, y las porciones de extremo superior e inferior del conducto de refrigeración 12 están montadas en las aberturas 12a y 12b de una chapa divisoria horizontal 2 y una chapa base de caja 1a. Un agujero de ventilación 13 está formado en la porción superior de la chapa lateral de caja de componentes eléctricos 9a, y un cuerpo de boca 14 está dispuesto a lo largo de la porción circunferencial del agujero de ventilación 13. La punta del cuerpo de boca 14 está cubierta con un elemento de cubierta 15 de manera que tenga un espacio predeterminado. Las descripciones anteriores son completamente las mismas que en la configuración descrita anteriormente en la figura 1.

20 Aquí, el elemento que se facilita es una chapa divisoria 20 que divide la chapa lateral 9a de la caja de componentes eléctricos 9 en la que se forma el agujero de ventilación 13 y el interior de la caja de componentes eléctricos 9, y que la chapa divisoria 20 está dispuesta de una pluralidad de agujeros de guía 21 que permiten comunicar entre ellos al interior de la caja de componentes eléctricos 9 con el agujero de ventilación 13. Muchos de los agujeros de guía 21 están formados en porciones cerca del componente eléctrico C2 con gran valor de calentamiento, tal como un circuito inversor.

25 La chapa divisoria 20 está dispuesta en la caja de componentes eléctricos 9 de manera que sea sustancialmente paralela a la chapa lateral 9a con un espacio predeterminado desde la chapa lateral 9a. Una porción de extremo superior 20a de la chapa divisoria 20 se curva en una porción por encima del agujero de ventilación 13, y el borde curvado se fija a la chapa lateral 9a. Una porción de extremo inferior 20b de la chapa divisoria 20 se curva en una porción cerca de la chapa inferior de caja de componentes eléctricos 9b, y el borde curvado se fija a la chapa lateral 9a. Además, ambas porciones laterales izquierda y derecha de la chapa divisoria 20 están respectivamente curvadas, y los bordes curvados están fijados a la chapa lateral 9a.

30 Algunos de los componentes eléctricos C1 y C2 pueden montarse directamente en la chapa divisoria 20, o pueden montarse de manera que pasen a través de la chapa divisoria 20. Consiguientemente, la chapa divisoria 20 forma un espacio sustancialmente cerrado D con respecto a la chapa lateral 9a.

35 El interior de la caja de componentes eléctricos 9 se comunica con el espacio sustancialmente cerrado D formado entre la chapa divisoria 20 y la chapa lateral 9a mediante los agujeros de guía 21. Además, el espacio sustancialmente cerrado D y el interior del conducto de refrigeración 12 se comunican entre ellos mediante el agujero de ventilación 13, y en consecuencia el interior de la caja de componentes eléctricos 9 se comunica con el interior del conducto de refrigeración 12 mediante el espacio sustancialmente cerrado D.

40 En tal configuración, el espacio sustancialmente cerrado D definido por la chapa divisoria 20 y la chapa lateral 9a se interpone como una capa de aire entre el interior de la caja de componentes eléctricos 9 y el conducto de refrigeración 12, de modo que puede obtenerse un efecto de blindaje de calor desde el interior de la caja de componentes eléctricos 9 hasta el conducto de refrigeración 12.

45 Muchos de los agujeros de guía 21 están formados en porciones cercanas al componente eléctrico C2 con gran valor de calentamiento en la chapa divisoria 20, haciendo por ello posible mejorar la eficiencia de refrigeración con respecto al componente eléctrico C2. Por otra parte, el aire en la caja de componentes eléctricos 9 es guiado suavemente al conducto de refrigeración 12 mediante los agujeros de guía 21, el espacio sustancialmente cerrado D, y el agujero de ventilación 13. De este modo, se evita de forma segura un aumento en la temperatura dentro de la caja de componentes eléctricos 9.

(Tercer ejemplo útil para la comprensión de la presente invención)

50 A continuación, se describirá un tercer ejemplo, útil para la comprensión de la presente invención con referencia a las figuras 3 a 5. Dado que toda la configuración de una unidad exterior es básicamente la misma que la descrita

anteriormente en la figura 1, se omitirán sus descripciones adicionales aplicando para ello el dibujo. La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de una caja de componentes eléctricos 9, y la figura 4 es una vista esquemática en sección transversal de un elemento de estructura doble 30 que configura una parte de la caja de componentes eléctricos 9, y la figura 5 es una vista en perspectiva del elemento de estructura doble 30.

En la figura 3, se ve la caja de componentes eléctricos 9 desde el lado de cara delantero, y se representa un agujero de ventilación 13 formado en una chapa lateral 9a de la caja de componentes eléctricos 9. Sin embargo, se omite un conducto de refrigeración 12 montado en el lado de cara trasero. La configuración descrita anteriormente en la figura 1 se aplica tal cual a la configuración del conducto de refrigeración 12 propiamente dicha, y se omiten todas las descripciones.

La caja de componentes eléctricos 9 está configurada por una caja principal de componentes eléctricos 9M que aloja un componente eléctrico C1 con un valor de calentamiento pequeño y un componente eléctrico C2 con gran valor de calentamiento, y una caja auxiliar de componentes eléctricos 9N que aloja solamente un componente eléctrico C3 con un valor de calentamiento sumamente grande, tal como un reactor.

Una abertura 25 que se describirá más adelante se forma en una porción lateral de la caja principal de componentes eléctricos 9M, los componentes eléctricos C1 y C2 están alojados en el espacio restante, y un agujero de ventilación 13 se forma en una porción predeterminada. La abertura 25 formada en la caja principal de componentes eléctricos 9M está bloqueada con el elemento de estructura doble 30, y la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N está montada mediante el elemento de estructura doble 30.

La caja auxiliar de componentes eléctricos 9N está formada en una forma en sección transversal sustancialmente en U según se ve en una vista en planta, y la abertura de extremo superior se forma de manera que se cierre con una chapa superior 9e que se forma de manera que esté curvada en el extremo superior de la caja principal de componentes eléctricos 9M. Una chapa inferior 9f está dispuesta en el extremo inferior de la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N, y una unidad de pestaña 9h dispuesta a lo largo de ambos bordes de porción lateral izquierda y derecha está montada en el elemento de estructura doble 30.

De esta forma, la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N es un alojamiento que está montado por separado de la caja principal de componentes eléctricos 9M, y se forma de manera que tenga una estructura sustancialmente cerrada. Por esta razón, no se da el caso en el que el calor irradiado desde el componente eléctrico C3 alojado en el interior afecta al interior de la caja principal de componentes eléctricos 9M.

Ambas porciones laterales izquierda y derecha de la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N se hacen de modo que sean la denominada estructura obturadora, lo que asegura la ventilación en el interior. Nada de calor irradiado desde el componente eléctrico C3 alojado en el interior entra en el interior de la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N, y ningún efecto térmico llega al componente eléctrico C3 propiamente dicho. Es impensable que las gotas de agua tales como agua de lluvia se viertan sobre la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N. Sin embargo, aunque la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N se humedezca, las gotas de agua no podrían infiltrarse al interior del espacio de los obturadores.

Como se representa en las figuras 3 a 5, el elemento de estructura doble 30 está configurado por un primer cuerpo de chapa 31 que está montado directamente en la chapa lateral de caja principal de componentes eléctricos 9a, y un segundo cuerpo de chapa 32 que se superpone en el primer cuerpo de chapa 31 con un espacio predeterminado. El primer cuerpo de chapa 31 cierra la abertura 25 formada en la caja principal de componentes eléctricos 9M, y el segundo cuerpo de chapa 32 se coloca de manera que sobresalga al interior de la caja principal de componentes eléctricos 9M. Después, el componente eléctrico C1 que es el mismo que el componente eléctrico C1 alojado en la caja principal de componentes eléctricos 9M se monta en el interior de la caja principal de componentes eléctricos 9M del segundo cuerpo de chapa 32.

Una capa de aire que tiene capacidad aislante se forma entre el primer cuerpo de chapa 31 y el segundo cuerpo de chapa 32. Por lo tanto, incluso si el elemento de estructura doble 30 recibe calor irradiado desde el componente eléctrico C3 con un valor de calentamiento sumamente grande tal como un reactor alojado en la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N, la transferencia de calor al interior de la caja principal de componentes eléctricos 9M puede reducirse al mínimo debido a la capa de aire que ejerce la capacidad aislante. En consecuencia, apenas hay efecto térmico sobre el componente eléctrico C3 en la caja principal de componentes eléctricos 9M.

Además, una parte que difícilmente se avería, tal como un reactor, está dispuesta en la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N, por lo que se mejoran el espacio pequeño de la caja principal de componentes eléctricos 9M y el grado de libertad en la disposición de componentes, además del problema del tratamiento térmico.

(Cuarto ejemplo útil para la comprensión de la presente invención)

A continuación, se describirá un cuarto ejemplo, útil para la comprensión de la presente invención con referencia a las figuras 6 a 7. Toda la configuración de una unidad exterior es básicamente la misma que la descrita

anteriormente en la figura 1. La configuración en la que una chapa divisoria 20 está dispuesta de manera que tenga un espacio predeterminado con una chapa lateral de caja de componentes eléctricos 9a es la misma que la descrita anteriormente en la figura 2. Además, la configuración en que una caja de componentes eléctricos 9 está configurada por una caja principal de componentes eléctricos 9M y una caja auxiliar de componentes eléctricos 9N tiene un elemento de estructura doble 30 es la misma configuración que la descrita anteriormente en las figuras 3 a 5. Aquí, se omitirán sus descripciones adicionales aplicando para ello el dibujo.

La figura 6 es una vista en perspectiva de la caja de componentes eléctricos 9 montada, y la figura 7 es una vista en sección transversal de la caja principal de componentes eléctricos 9M. La figura 6 es una vista en sección transversal de la caja principal de componentes eléctricos 9M, y la figura 7 es una vista en perspectiva de la caja de componentes eléctricos 9 montada.

Hay un primer cuerpo de chapa 31 configurando el elemento de estructura doble 30 en plano con la chapa lateral 9a de la caja principal de componentes eléctricos 9M, y hay un segundo cuerpo de chapa 32 en plano con la chapa divisoria 20. Un espacio entre la chapa lateral 9a y la chapa divisoria 20 es igual a un espacio entre el primer cuerpo de chapa 31 y el segundo cuerpo de chapa 32. Además, los respectivos bordes de la chapa lateral 9a y el primer cuerpo de chapa 31 están dispuestos de manera que estén conectados con fuerza el uno al otro, y los respectivos bordes de la chapa divisoria 20 y el segundo cuerpo de chapa 32 están dispuestos de manera que estén conectados con fuerza el uno al otro.

Por lo tanto, un intervalo D formado entre el primer cuerpo de chapa 31 y el segundo cuerpo de chapa 32 se comunica con un intervalo (espacio sustancialmente cerrado) D entre la chapa lateral 9a y la chapa divisoria 20. Como se ha descrito anteriormente, dado que el intervalo (espacio sustancialmente cerrado) D entre la chapa lateral 9a y la chapa divisoria 20 se comunica con el agujero de ventilación 13, el intervalo D entre el primer cuerpo de chapa 31 y el segundo cuerpo de chapa 32 que configuran el elemento de estructura doble 30 se comunica con el agujero de ventilación 13.

Con tal configuración, el elemento de estructura doble 30 recibe calor irradiado desde un componente eléctrico C3 con un valor de calentamiento sumamente grande tal como un reactor alojado en la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N, y el calor se blindo mediante una capa de aire formada en los intervalos D, de modo que se eleva la temperatura del aire en la capa de aire. Después, el aire con temperatura elevada es guiado al intervalo D entre la chapa lateral 9a y la chapa divisoria 20, y es guiado después al conducto de refrigeración 12 mediante el agujero de ventilación 13 para descargarse al exterior.

Parte del aire exterior guiado en la caja principal de componentes eléctricos 9M entra en la capa de aire del elemento de estructura doble 30, y se evita de modo extremadamente eficiente un aumento de temperatura. Hay menos posibilidad de que el efecto de calor irradiado desde el componente eléctrico C3 con un valor de calentamiento sumamente grande, que se aloja en la caja auxiliar de componentes eléctricos 9N, afecte hasta el interior de la caja principal de componentes eléctricos 9M, y de este modo, puede evitarse al mínimo la transferencia de calor.

(Realización)

A continuación, se describirá una unidad exterior según una realización con referencia a las figuras 1 a 7.

Toda la configuración de una unidad exterior es básicamente la misma que la descrita anteriormente en la figura 1 excepto que dos compresores de accionamiento por inversor 8a y 8b operativos con control por separado están dispuestos en una cámara de máquina 4.

La configuración en la que una chapa divisoria 20 está dispuesta de manera que tenga un espacio predeterminado con una chapa lateral de caja de componentes eléctricos 9a es la misma que la descrita anteriormente en la figura 2. Además, es la misma que la configuración descrita anteriormente en las figuras 3 a 5 en las que una caja de componentes eléctricos 9 está configurada por una caja principal de componentes eléctricos 9M y una caja auxiliar de componentes eléctricos 9N que tiene un elemento de estructura doble 30. Es la misma que la configuración descrita anteriormente en las figuras 6 y 7 en la que un intervalo D formado entre el primer cuerpo de chapa 31 y el segundo cuerpo de chapa 32 se comunican con un intervalo (espacio sustancialmente cerrado) D entre una chapa lateral 9a y una chapa divisoria 20.

Aquí, se omiten descripciones adicionales aplicando sus respectivos dibujos, y solamente se describirá la característica diferente.

Los dos compresores 8a y 8b están dispuestos en la cámara de máquina, y son movidos por inversores C2a y C2b dispuestos respectivamente en la posición de C2 de la caja principal de componentes eléctricos 9. Los inversores C2a y C2b están dispuestos de manera que sean contiguos el uno al otro en la dirección horizontal en una relación posicional correspondiente a los compresores 8a y 8b que son movidos por los respectivos inversores, y los

disipadores de calor 10 están dispuestos integralmente en los inversores C2a y C2b respectivamente de manera que sobresalen.

5 Con tal configuración, en comparación con un caso de una disposición en forma de tándem en el que, por ejemplo, el inversor C2a está dispuesto en el lado inferior, y el inversor C2b está dispuesto por encima del inversor C2a, nada de calor generado desde el colector de calor 10 dispuesto para sobresalir desde el inversor inferior C2a interfiere con el colector de calor 10 del inversor superior C2b, y ambos disipadores de calor 10 son enfriados eficientemente por el conducto 12. Además, dado que los inversores C2a y C2b se hacen de manera que correspondan a la relación posicional de los compresores 8a y 8b que mueven los respectivos inversores, su rendimiento de mantenimiento es excelente en el momento de fallo o similar.

10 Obsérvese que la presente invención no se limita a dichas realizaciones, y no es necesario afirmar que son posibles varias modificaciones e implementaciones dentro de un rango que no se desvía del alcance de las reivindicaciones anexas.

15 **Aplicabilidad industrial**

20 La presente invención tiene los efectos que pueden obtenerse de una estructura de refrigeración efectiva y segura, en la que está asegurada la eficiencia de refrigeración con respecto a componentes eléctricos en una caja de componentes eléctricos dispuesta en una cámara de máquina, y se bloquea de forma segura la infiltración de gotas de agua a la caja de componentes eléctricos, lo que evita accidentes por cortocircuito o análogos.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad exterior de una máquina de acondicionamiento de aire en la que el interior de una caja (1) está dividido en arriba y abajo mediante una chapa divisoria horizontal (2), y la porción superior se hace de manera que sea una cámara de intercambio térmico (3) en la que están dispuestos intercambiadores de calor (5) y un ventilador de aire (6), mientras que la porción inferior se hace de manera que sea una cámara de máquina (4) en la que están dispuestos un compresor y análogos, estando provista la cámara de máquina (4) de una caja de componentes eléctricos (9) que aloja componentes eléctricos (C) o análogos, incluyendo además la unidad exterior:
- 5 un colector de calor (10) para enfriar componentes eléctricos con gran valor de calentamiento, sobresaliendo el colector de calor (10) de una chapa lateral (9a) que configura la caja de componentes eléctricos (9);
- 10 un conducto de refrigeración (12) dispuesto a lo largo de la chapa lateral (9a) de la caja de componentes eléctricos (9) de la que sobresale el colector de calor, cubriendo el conducto de refrigeración (12) el colector de calor (10) e incluyendo aberturas (12a, 12b) formadas en la chapa divisoria horizontal (2) y una chapa base (1a) de la caja (1), e
- 15 introduciendo el conducto de refrigeración (12) aire exterior por la abertura en la chapa base (1a) de la caja (1) acompañando a una operación del ventilador de aire (6) para intercambiar calor entre el aire exterior y el colector de calor (10), y luego guiar el aire por la abertura de la chapa divisoria horizontal (2) a la cámara de intercambio térmico donde dos compresores (8a, 8b) están dispuestos en la cámara de máquina, los componentes eléctricos con gran
- 20 valor de calentamiento son dos dispositivos inversores (C2a, C2b) que mueven por separado los dos compresores (8a, 8b), y los dos dispositivos inversores (C2a, C2b) están dispuestos en una dirección horizontal;
- un agujero de ventilación (13) que está formado en la chapa lateral (9a) de la caja de componentes eléctricos (9), conduciendo el agujero de ventilación (13) aire en la caja de componentes eléctricos (9) y guiando el aire de manera
- 25 que sea descargado al conducto de refrigeración (12);
- una chapa divisoria (20) que divide la chapa lateral (9a) de la caja de componentes eléctricos (9) en la que se ha formado el agujero de ventilación (13), y el interior de la caja de componentes eléctricos (9); y
- 30 agujeros de guía (21) formados en la chapa divisoria (20), permitiendo los agujeros de guía (21) que el interior de la caja de componentes eléctricos (9) y el agujero de ventilación (13) comuniquen uno con otro.
2. La unidad exterior de una máquina de acondicionamiento de aire según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la caja de componentes eléctricos está configurada por una caja principal de componentes eléctricos (9M) que aloja
- 35 componentes eléctricos tales como un circuito inversor, y una caja auxiliar de componentes eléctricos (9N) que está montada en la caja principal de componentes eléctricos (9M), y que aloja solamente componentes eléctricos tales como un reactor con un valor de calentamiento sumamente grande, y un elemento de estructura doble (30) que tiene en su interior una capa de aire está dispuesto en una porción de la caja auxiliar de componentes eléctricos (9N) en la que está montada la caja principal de componentes eléctricos (9M).
- 40 3. La unidad exterior de una máquina de acondicionamiento de aire según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la capa de aire del elemento de estructura doble (30) comunica con el agujero de ventilación (13) formado en la chapa lateral de la caja de componentes eléctricos.

45

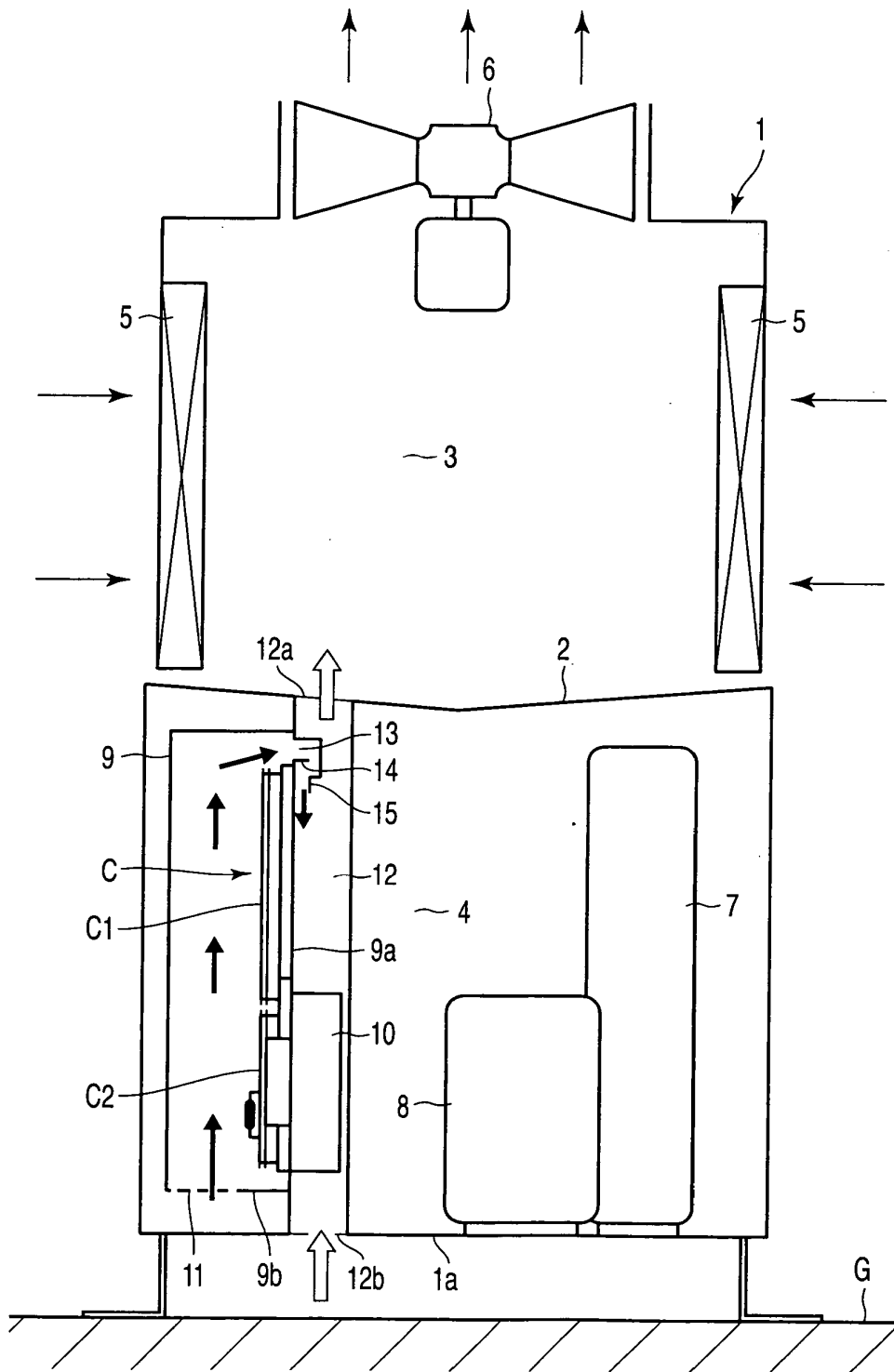


FIG. 1

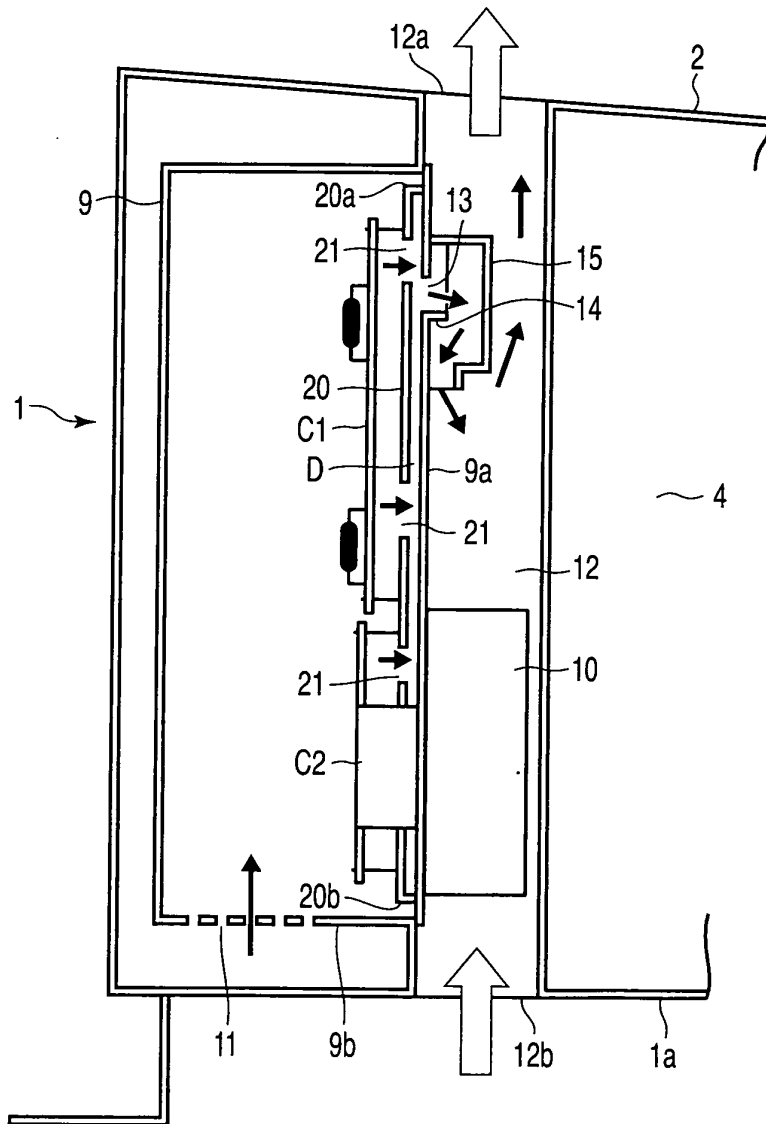


FIG. 2

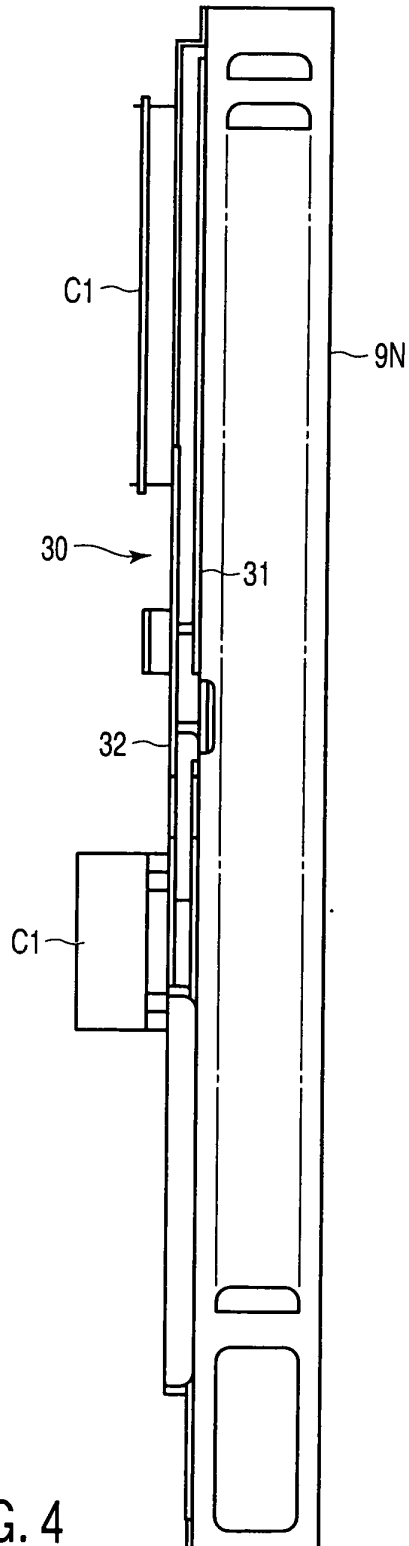


FIG. 4

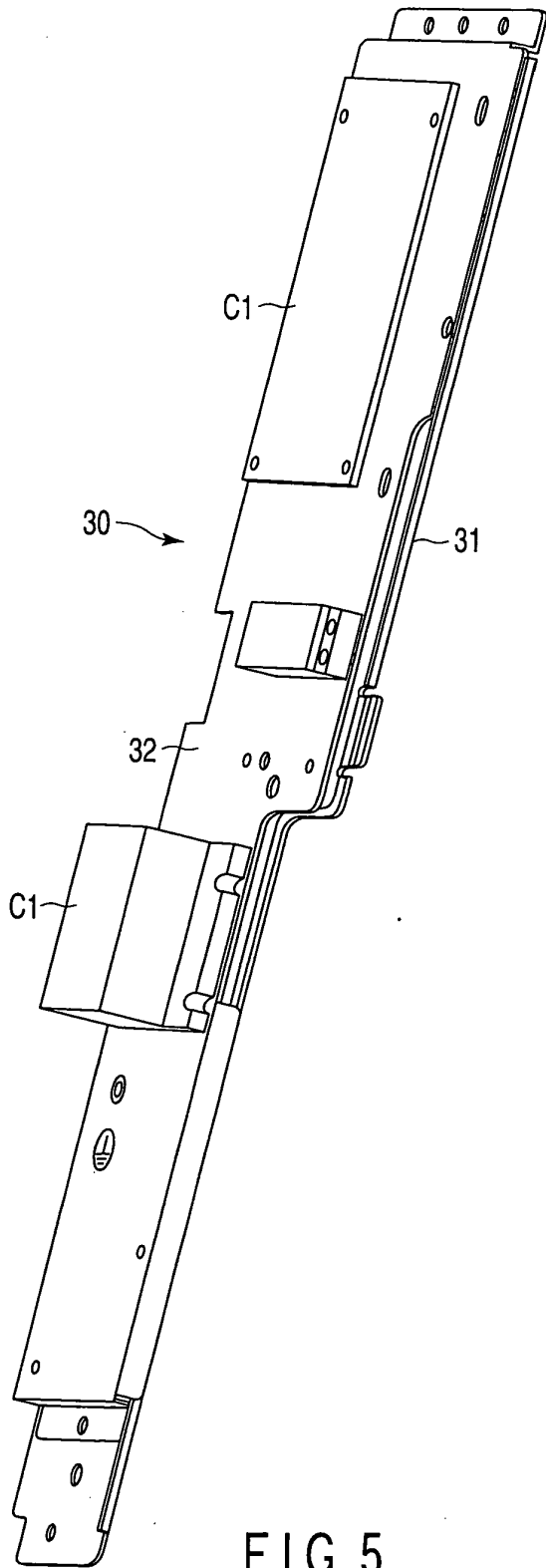


FIG. 5

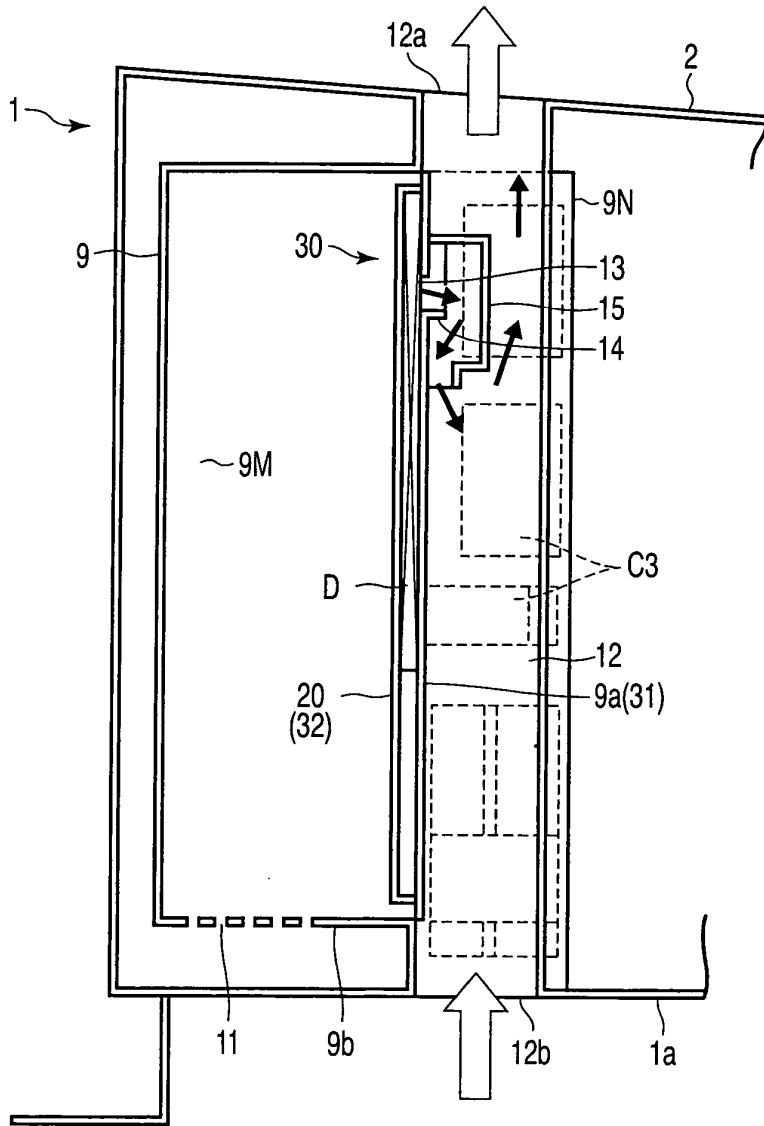


FIG. 6

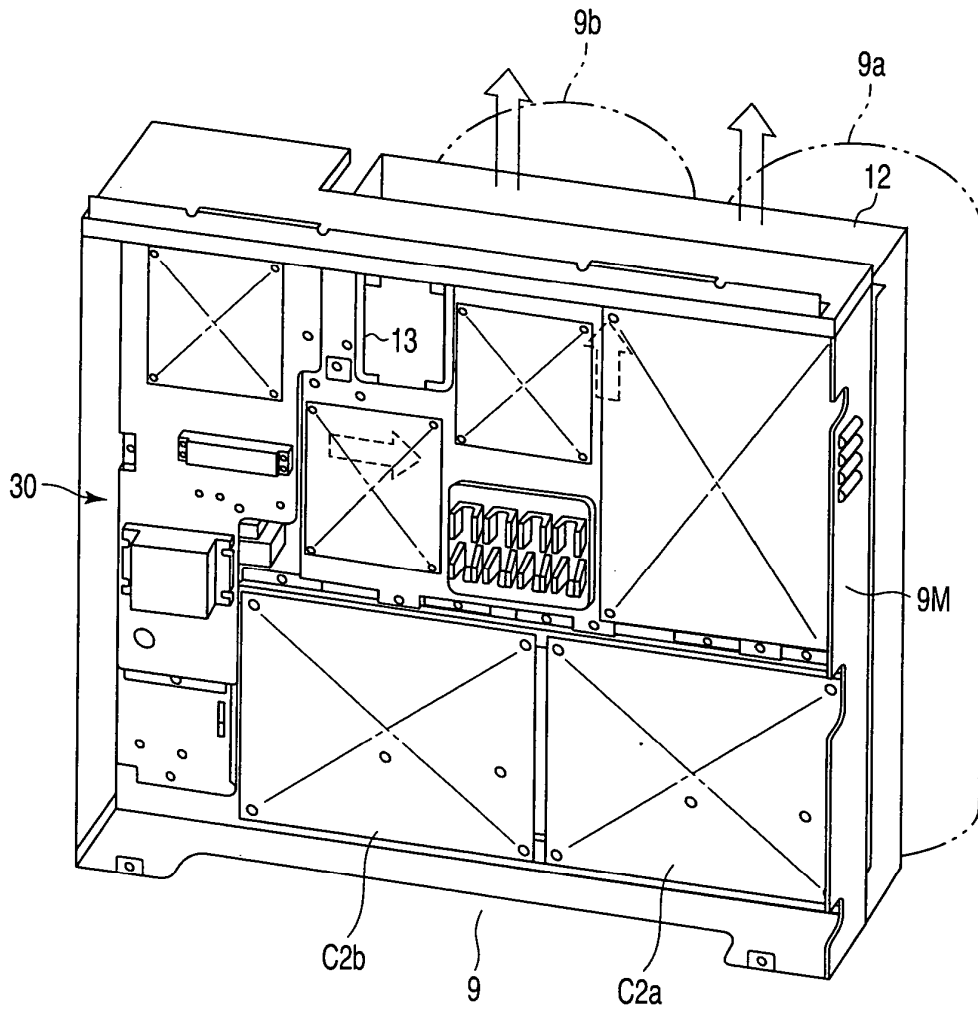


FIG. 7