

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 936 871**

51 Int. Cl.:

F24F 1/56 (2011.01)

F24F 13/20 (2006.01)

F24F 1/22 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2018** **PCT/JP2018/027714**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2019** **WO19026693**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2018** **E 18841795 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2022** **EP 3663659**

54 Título: **Unidad exterior para dispositivo de refrigeración**

30 Prioridad:

31.07.2017 JP 2017148427

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

22.03.2023

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:

HIRAWA, DAIKI;
KOIKE, FUMIAKI y
KAMITANI, SHIGEKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 936 871 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 para dispositivo de refrigeración

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una unidad exterior de un aparato de refrigeración y, en particular, a una unidad exterior que sopla aire hacia arriba desde una superficie superior.

Antecedentes de la técnica

- 10 En una unidad exterior de un aparato de refrigeración que sopla aire hacia arriba, específicamente, una unidad exterior de un acondicionador de aire como se describe en la bibliografía de patentes 1 (JP 2007-263386 A), un técnico de mantenimiento realiza tareas de mantenimiento o similares después de desmontar un panel atornillado a una carcasa en una posición opuesta a una caja de componentes eléctricos cuando accede a la caja de componentes eléctricos, por ejemplo, en el momento de la configuración inicial o del mantenimiento después de la instalación.

Compendio de la invención

<Problema técnico>

- 15 Sin embargo, el panel descrito anteriormente, que es ancho y pesado y tiene ambos extremos rodeados por soportes de una carcasa, no es fácil de desmontar y requiere una gran carga de trabajo.

Las patentes EP 3 182 023 A1 y EP 2 840 326 A1 dan a conocer unidades exteriores de un aparato de refrigeración, teniendo ambas unidades un panel de servicio desmontable para acceder a los componentes eléctricos, incluyendo ambos paneles de servicio una asa separada para retirar el panel de servicio de la carcasa.

- 20 Un objetivo de la presente invención es dar a conocer una unidad exterior de un aparato de refrigeración que facilite el desmontaje de un panel, por ejemplo, en el momento de acceder a una parte eléctrica, tal como una caja de componentes eléctricos.

<Solución al problema>

- 25 Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según la presente invención tiene un ventilador que genera un flujo de aire que pasa a través de un intercambiador de calor y sopla el aire hacia arriba;

una parte eléctrica que alberga un grupo de componentes eléctricos; y

una carcasa que incluye un panel dispuesto en una posición predeterminada frente a la parte eléctrica, en el que el panel se divide en al menos un primer panel y un segundo panel en una dirección lateral en una vista frontal,

el primer panel está opuesto a por lo menos parte de la parte eléctrica, y

- 30 el primer panel está fijado de forma desmontable mientras que el segundo panel permanece fijado a la carcasa,

en el que el primer panel incluye una parte inclinada configurada para hacer que la anchura del primer panel sea más estrecha a medida que la posición de altura desciende en la vista frontal, y en el que la parte inclinada está configurada como un asa para permitir que un técnico de mantenimiento levante el primer panel enganchando un dedo en la parte inclinada para desmontar el primer panel respecto de la carcasa.

- 35 En esta unidad exterior, dado que el panel está dividido en el primer y el segundo paneles, un técnico de mantenimiento para la configuración inicial o el mantenimiento puede desmontar solo el primer panel de la carcasa mientras el segundo panel permanece fijado a una posición original de la carcasa, cuando accede a la parte eléctrica. Como resultado, el técnico de mantenimiento puede acceder a la parte eléctrica mientras que solo se desmonta el primer panel. Además, una configuración convencional necesita el desmontaje de una pluralidad de paneles, aumenta el peso total de los paneles aunque reduzca el peso de cada panel y aumenta el número de paneles para complicar el método de desmontaje. Sin embargo, esta unidad exterior elimina la necesidad de un método de desmontaje tan complicado, ahorra tiempo operativo y mejora la eficiencia del trabajo.
- 40

- Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según un segundo aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la invención, donde la anchura de al menos parte del primer panel es igual o mayor que la anchura de la parte eléctrica vista desde un lado del primer panel.
- 45

En esta unidad exterior, sólo desmontando el primer panel de la carcasa se accede a la parte eléctrica. Esto mejora la eficiencia del trabajo en el momento del ajuste inicial y el mantenimiento después de la instalación.

Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según un tercer aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según el primer o el segundo aspectos, y el primer panel incluye zonas

primera y segunda que tienen posiciones de altura y anchuras diferentes. La primera zona está ubicada por encima de la segunda zona, y la anchura de la primera zona es mayor que la anchura de la segunda zona.

5 En esta unidad exterior, está formada una superficie que mira hacia abajo o una superficie inclinada en una posición que cambia de la primera zona que tiene una anchura amplia a la segunda zona que tiene una anchura estrecha. Esta superficie funciona como asa para levantar el primer panel.

Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la invención o cualquiera de los aspectos anteriores, donde al menos parte del primer panel se superpone al segundo panel.

10 En esta unidad exterior, al desmontar el primer panel de la carcasa, es más fácil para el técnico de mantenimiento levantar el primer panel insertando un dedo en un espacio donde el primer y segundo panel no se superponen entre sí, que sujetando una parte donde los paneles primero y segundo se superponen entre sí. Específicamente, está formado un rebaje que incluye una "parte superpuesta" y una "parte no superpuesta" de los paneles primero y segundo, y el técnico de mantenimiento inserta un dedo en la "parte no superpuesta" del rebaje para sujetar parte del rebaje. Como resultado, se mejora la eficiencia del trabajo.

15 Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la invención o cualquiera de los aspectos anteriores, donde el primer panel incluye una parte plana que mira verticalmente hacia abajo u oblicuamente hacia abajo.

20 Esta unidad exterior permite que el técnico de mantenimiento levante el primer panel enganchando un dedo en la parte plana que mira verticalmente hacia abajo u oblicuamente hacia abajo, para desmontar el primer panel de la carcasa y, por lo tanto, mejora la eficiencia del trabajo.

25 Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la invención o cualquiera de los aspectos anteriores, donde la carcasa incluye además un soporte dispuesto en al menos una esquina. En una vista frontal de la carcasa, un extremo del primer panel está en el mismo plano que un plano de contorno exterior del soporte o sobresale lateralmente del plano de contorno exterior.

En una unidad exterior convencional, que tiene el extremo del panel rodeado por los soportes, el técnico de mantenimiento no puede sujetar sino tirar del extremo del panel con la yema de un dedo y no puede desmontar fácilmente el panel respecto de la carcasa.

30 En esta unidad exterior, el extremo del primer panel se encuentra en el mismo plano que el plano del contorno exterior del soporte o sobresale lateralmente del plano del contorno exterior, de modo que el técnico de mantenimiento puede agarrar el extremo del panel y desmontarlo fácilmente panel de la carcasa.

35 Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la invención o cualquiera de los aspectos anteriores, donde la carcasa incluye además un soporte dispuesto en al menos una esquina. El extremo del primer panel está opuesto a una esquina del soporte con un espacio predeterminado entre sí.

Esta unidad exterior asegura un espacio para enganchar un dedo en el extremo del primer panel para desmontar el primer panel de la carcasa y, por lo tanto, permite que el técnico de mantenimiento agarre fácilmente el primer panel.

40 Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la invención o cualquiera de los aspectos anteriores, donde el primer panel incluye una parte de extremo lateral que se extiende en una dirección de profundidad.

Esta unidad exterior permite que el técnico de mantenimiento levante el primer panel enganchando un dedo en la parte de extremo lateral para desmontar el primer panel de la carcasa y, por lo tanto, mejora la eficiencia del trabajo.

45 Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la invención o cualquiera de los aspectos anteriores, donde el primer panel incluye una parte de gancho que se engancha a la carcasa.

Esta unidad exterior evita montajes erróneos porque la parte de gancho funciona para posicionar del primer panel.

50 Una unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención es la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la invención o cualquiera de los aspectos anteriores, donde cada uno de una pluralidad de paneles, incluido el primer panel, incluye una parte de gancho que se engancha a la carcasa. Además, cada panel tiene una disposición diferente de la parte de gancho.

Esta unidad exterior evita montajes erróneos al tener una disposición diferente de las partes de gancho para posicionar en el momento de la fijación, por ejemplo, un espacio intermedio diferente, ya que puede haber un montaje erróneo cuando los diferentes paneles tienen formas similares.

<Efectos ventajosos de la invención>

Dado que el panel está dividido en un primer y un segundo paneles, la unidad exterior de un aparato de refrigeración según la presente invención permite que el técnico de mantenimiento para la configuración inicial o el mantenimiento desmonte solo el primer panel de la carcasa mientras el segundo panel permanece fijado a la posición original de la carcasa cuando el técnico de mantenimiento accede a la parte eléctrica. Como resultado, el técnico de mantenimiento puede acceder a la parte eléctrica mientras que solo se desmonta el primer panel. Además, una configuración convencional necesita el desmontaje de una pluralidad de paneles, aumenta el peso total de los paneles aunque reduzca el peso de cada panel y aumenta el número de paneles para complicar el método de desmontaje. Sin embargo, esta unidad exterior elimina la necesidad de un método de desmontaje tan complicado, ahorra tiempo operativo y mejora la eficiencia del trabajo.

En la unidad exterior de un aparato de refrigeración según el segundo aspecto de la presente invención, sólo desmontando el primer panel de la carcasa se permite el acceso a la parte eléctrica. Esto mejora la eficiencia del trabajo en el momento del ajuste inicial y el mantenimiento después de la instalación.

En la unidad exterior de un aparato de refrigeración según el tercer aspecto de la presente invención, la superficie que mira hacia abajo o la superficie inclinada está formada en la posición que cambia de la primera zona que tiene una anchura amplia a la segunda zona que tiene una anchura estrecha. Esta superficie funciona como un asa para levantar el primer panel.

La unidad exterior de un aparato de refrigeración según la presente invención tiene la parte inclinada que mira oblicuamente hacia abajo, permite que el técnico de mantenimiento levante el primer panel enganchando un dedo en la parte inclinada para desmontar el primer panel de la carcasa y, por lo tanto, mejora la eficiencia del trabajo.

En la unidad exterior de un aparato de refrigeración de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, cuando se desmonta el primer panel de la carcasa, es más fácil para el técnico de mantenimiento levantar el primer panel insertando un dedo en el espacio donde el primer y el segundo paneles no se superponen entre sí, que sujetando la parte donde el primer y el segundo paneles se superponen entre sí. Específicamente, está formado un rebaje que incluye una "parte superpuesta" y una "parte no superpuesta" de los paneles primero y segundo, y el técnico de mantenimiento inserta un dedo en la "parte no superpuesta" del rebaje para sujetar parte del rebaje. Como resultado, se mejora la eficiencia del trabajo.

La unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención permite que el técnico de mantenimiento levante el primer panel enganchando un dedo en la parte plana que mira verticalmente hacia abajo u oblicuamente hacia abajo para desmontar el primer panel de la carcasa, y por lo tanto, mejora la eficiencia del trabajo.

En la unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención, el extremo del primer panel está ubicado en el mismo plano que el plano del contorno exterior del soporte o sobresale lateralmente del plano del contorno exterior, de modo que el técnico de mantenimiento puede agarrar el extremo del panel y desmontar fácilmente el panel respecto de la carcasa.

La unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención asegura el espacio para enganchar un dedo en el extremo del primer panel para desmontar el primer panel de la carcasa y, por lo tanto, permite que el técnico de mantenimiento agarre fácilmente el primer panel.

La unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención permite que el técnico de mantenimiento levante el primer panel enganchando un dedo en la parte de extremo lateral para desmontar el primer panel de la carcasa y, por lo tanto, mejora la eficiencia del trabajo.

La unidad exterior de un aparato de refrigeración según otro aspecto de la presente invención evita un montaje erróneo porque la parte de gancho funciona para posicionar el primer panel.

La unidad exterior de un aparato de refrigeración de acuerdo con otro aspecto de la presente invención evita el montaje erróneo al tener una disposición diferente de las partes de gancho para posicionar en el momento de la fijación, por ejemplo, un espacio intermedio diferente, porque puede haber un montaje erróneo. cuando los diferentes paneles tienen formas similares.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de configuración de un aparato de refrigeración que incluye una unidad exterior según una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de la unidad exterior vista desde un ángulo con una vista de un panel frontal y un panel lateral derecho de la unidad exterior.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva de la unidad exterior vista desde un ángulo con una vista de un panel lateral izquierdo, un panel posterior y un montante superior de la unidad exterior.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de los paneles primero y segundo del panel frontal.

La FIG. 5 es una vista en perspectiva ampliada de una parte inclinada.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva de una parte superior del panel frontal visto desde el interior.

5 La FIG. 7 es una vista en perspectiva de una parte superior de una carcasa donde está situada la parte superior del panel frontal.

La FIG. 8A es una vista en perspectiva de un primer soporte al que está unido el primer panel.

La FIG. 8B es una vista parcial, en sección transversal, del primer panel y el primer soporte, obtenida cortando horizontalmente el primer soporte de la FIG. 8A.

La FIG. 9 es una vista en perspectiva de la unidad exterior cuando el primer panel está desmontado de la carcasa.

10 La FIG. 10 es una tabla que ilustra una relación entre una forma de un intercambiador de calor exterior y una forma del panel frontal.

Descripción de realizaciones

A continuación, se describirá una realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos. Se debe observar que la siguiente realización es un ejemplo específico de la presente invención y no limita el alcance técnico de la presente invención, que está definido por las reivindicaciones adjuntas.

(1) Configuración del aparato de refrigeración 10

Aquí, se describirá una configuración esquemática de un aparato de refrigeración que incluye una unidad exterior, antes de una descripción de la unidad exterior.

20 La FIG. 1 es un diagrama de configuración de un aparato de refrigeración 10 que incluye una unidad exterior 1 según una realización de la presente invención. En la FIG. 1, el aparato de refrigeración 10 es un acondicionador de aire multitypo para edificios, y una pluralidad de unidades interiores 3 está conectada a una o una pluralidad de unidades exteriores 1 en paralelo.

25 Un circuito de refrigerante del aparato de refrigeración 10 conecta principalmente un compresor 11, una válvula de conmutación de cuatro vías 12, un intercambiador de calor exterior 13, una válvula de expansión exterior 14, una válvula de expansión interior 15 y un intercambiador de calor interior 16 en ese orden para constituir un ciclo de refrigeración por compresión de vapor.

La unidad exterior 1 incluye el compresor 11, la válvula de conmutación de cuatro vías 12, el intercambiador de calor exterior 13 y la válvula de expansión exterior 14, y la unidad interior 3 incluye la válvula de expansión interior 15 y el intercambiador de calor interior 16.

30 Una tubería de conexión del lado del gas 17a conecta la válvula de conmutación de cuatro vías 12 y el intercambiador de calor interior 16, y una tubería de conexión del lado del líquido 17b conecta la válvula de expansión exterior 14 y la válvula de expansión interior 15.

Las tuberías de conexión 17a y 17b están dispuestas entre la unidad exterior 1 y la unidad interior 3. En la unidad exterior 1, están dispuestos un acumulador y otros accesorios, que no se ilustran.

35 Una válvula de cierre del lado del gas 18 y una válvula de cierre del lado del líquido 19 están dispuestas en los extremos terminales del circuito de refrigerante dentro de la unidad exterior 1. La válvula de cierre del lado del gas 18 está dispuesta en un lado de la válvula de conmutación de cuatro vías 12, y la válvula de cierre del lado del líquido 19 está dispuesta en un lado de la válvula de expansión exterior 14. La tubería de conexión del lado del gas 17a está conectada a la válvula de cierre del lado del gas 18, y la tubería de conexión del lado del líquido 17b está conectada a la válvula de cierre del lado del líquido 19. Las válvulas de cierre 18 y 19 están cerradas cuando se instalan la unidad exterior 1 y las unidades interiores 3. Después de instalar las unidades 1 y 3 en el sitio y de conectar la tubería de conexión del lado del gas 17a y la tubería de conexión del lado del líquido 17b a las válvulas de cierre 18 y 19, respectivamente, se abren las válvulas de cierre 18 y 19.

40 El circuito refrigerante del aparato de refrigeración 10 ilustrado en la FIG. 1 es una versión simplificada del circuito real. Por ejemplo, el compresor real 11 se usa principalmente con una combinación de un compresor inversor de capacidad variable que controla un número de revoluciones con un inversor y un compresor de capacidad constante que realiza el control de encendido/apagado.

La unidad exterior 1 incluye además un ventilador exterior 5 que sopla aire al intercambiador de calor exterior 13 para promover el intercambio de calor entre el refrigerante y el aire.

50

(2) Operación del aparato de refrigeración 10

A continuación, se describirá una operación del aparato de refrigeración 10.

En primer lugar, durante una operación de enfriamiento, la válvula de conmutación de cuatro vías 12 se mantiene como se ilustra mediante líneas continuas en la FIG. 1. El gas refrigerante de alta temperatura y alta presión descargado del compresor 11 fluye al intercambiador de calor exterior 13 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 12 e intercambia calor con el aire exterior para condensarse y licuarse. El refrigerante licuado pasa a través de la válvula de expansión exterior 14 que está completamente abierta y fluye a cada unidad interior 3 a través de la tubería de conexión del lado del líquido 17b. En la unidad interior 3, el refrigerante se descomprime para tener una presión inferior predeterminada en la válvula de expansión interior 15, y el refrigerante intercambia calor con el aire interior en el intercambiador de calor interior 16 para evaporarse. El aire interior enfriado por la evaporación del refrigerante es insuflado a la habitación mediante un ventilador interior 9 para enfriar la habitación. El refrigerante que se evaporó y vaporizó en el intercambiador de calor interior 16 regresa a la unidad exterior 1 a través de la tubería de conexión del lado del gas 17a y es succionado al compresor 11.

Por otro lado, durante una operación de calentamiento, la válvula de conmutación de cuatro vías 12 se mantiene como se ilustra mediante líneas discontinuas en la FIG. 1. El gas refrigerante de alta temperatura y alta presión descargado del compresor 11 fluye al intercambiador de calor interior 16 de cada unidad interior 3 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 12 e intercambia calor con el aire interior para condensarse y licuarse. El aire interior calentado por la condensación del refrigerante es insuflado a la habitación por el ventilador interior para calentar la habitación. El refrigerante licuado en el intercambiador de calor interior 16 pasa a través de la válvula de expansión interior 15 que está completamente abierta y regresa a la unidad exterior 1 a través de la tubería de conexión del lado del líquido 17b. El refrigerante que ha regresado a la unidad exterior 1 se descomprime para tener una presión inferior predeterminada en la válvula de expansión exterior 14, y el refrigerante intercambia calor con el aire exterior en el intercambiador de calor exterior 13 para evaporarse. El refrigerante que se ha evaporado y licuado en el intercambiador de calor exterior 13 se aspira al compresor 11 a través de la válvula de conmutación de cuatro vías 12.

Se debe observar que tanto durante la operación de enfriamiento como durante la operación de calentamiento, la válvula de expansión interior 15 de la unidad interior 3 que se detiene está sustancialmente cerrada y fluye poco refrigerante al intercambiador de calor interior 16 de la unidad interior 3.

(3) Configuración de la unidad exterior

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de la unidad exterior 1 vista desde un ángulo con una vista de un panel frontal 24 y un panel lateral derecho 25 de la unidad exterior 1. La FIG. 3 es una vista en perspectiva de la unidad exterior vista desde un ángulo con una vista del panel lateral izquierdo 26, un panel posterior 27 y un montante superior 28 de la unidad exterior 1.

En las FIGS. 2 y 3, una carcasa 2 está formada sustancialmente en forma de paralelepípedo rectangular por el panel frontal 24, el panel lateral derecho 25, el panel lateral izquierdo 26, el panel posterior 27, el montante superior 28 y una placa inferior 29.

En esta realización, el intercambiador de calor exterior 13 está dispuesto a lo largo del panel del lado derecho 25, el panel del lado izquierdo 26 y el panel posterior 27.

El panel frontal 24 incluye un primer panel 24a y un segundo panel 24b, es posicionado mediante la carcasa 2 y a continuación se une al panel del lado derecho 25 y al panel del lado izquierdo 26 mediante fijación por tornillos. La configuración detallada del panel frontal 24 se describirá más adelante.

Una zona en cada uno del panel del lado derecho 25 y el panel del lado izquierdo 26, que está opuesta al intercambiador de calor exterior 13, está abierta para introducir aire.

El panel posterior 27 se une al panel del lado derecho 25 y al panel del lado izquierdo 26 mediante fijación por tornillos. Una zona en el panel posterior 27, que está opuesta al intercambiador de calor exterior 13, está abierta para introducir aire.

El montante superior 28 forma una configuración de panel superior con el panel del lado derecho 25 y el panel del lado izquierdo 26. El ventilador 5 está dispuesto de forma giratoria en una parte superior de la carcasa 2. El ventilador 5 está rodeado por una boca de campana 5a. Una cubierta de ventilador 28a, que tiene forma de celosía fabricada de un alambre de acero dulce, está montada sobre el montante superior 28 para cubrir la abertura. El ventilador 5 es accionado de forma giratoria por un motor de ventilador (no ilustrado) dispuesto debajo del ventilador 5.

(4) Configuración detallada del panel frontal 24

Cuando el panel frontal 24 se ve desde el frente (en lo sucesivo denominado vista frontal), como se ilustra en la FIG. 2, el primer panel 24a y el segundo panel 24b están montados en la carcasa 2 lateralmente uno al lado del otro en la vista frontal, de tal manera que partes de las zonas adyacentes entre sí se superponen en la dirección del grosor.

5 (4-1) Primer panel 24a

El primer panel 24a configura una parte lateral derecha en la vista frontal del panel frontal 24. El primer panel 24a incluye una primera zona 24aa y una segunda zona 24ab. La primera zona 24aa está situada por encima de la segunda zona 24ab. Además, la anchura de la primera zona 24aa está formada para que sea mayor que la anchura de la segunda zona 24ab.

10 La FIG. 4 es una vista en perspectiva del primer panel 24a y el segundo panel 24b. En la FIG. 4, la primera zona 24aa ocupa una parte superior del primer panel 24a, la parte siendo más alta que una posición de altura equivalente a aproximadamente el 45% de la longitud total L del primer panel 24a desde un extremo inferior del primer panel 24a.

15 En una parte inferior del primer panel 24a, siendo la parte más baja que una posición de altura equivalente a aproximadamente el 56% de la longitud total L del primer panel 24a desde el extremo inferior del primer panel 24a, se reduce una anchura para acercarse gradualmente a la anchura de la segunda zona 24ab a medida que desciende la posición de altura. Esta parte (una parte sombreada en la FIG. 4) se denomina zona de transición 24ac de la primera zona 24aa.

20 La zona de transición 24ac está inclinada de tal manera que un extremo izquierdo se aproxima a un extremo derecho en la vista frontal y, por tanto, la anchura de la zona de transición 24ac se vuelve más estrecha a medida que desciende la posición de altura. Por lo tanto, el extremo izquierdo de la zona de transición 24ac es una parte inclinada 241.

25 La parte inclinada 241 está situada en una zona más baja que el centro del primer panel 24a o en una zona por encima del centro del primer panel 24a, que es una posición que un técnico de mantenimiento puede levantar fácilmente con la mano desde abajo, y funciona como un "asa" cuando el primer panel 24a se desmonta de la carcasa 2.

La FIG. 5 es una vista en perspectiva ampliada de la parte inclinada 241. En la FIG. 5, la parte inclinada 241 tiene el extremo izquierdo de la zona de transición 24ac doblado en una dirección de profundidad (dirección del grosor del panel). Por tanto, la parte inclinada 241 incluye una superficie inclinada 241a que mira oblicuamente hacia abajo.

30 Alternativamente, una superficie del extremo izquierdo de la zona de transición 24ac puede ser la superficie inclinada sin doblarse. Sin embargo, cuando el técnico de mantenimiento levanta el primer panel 24a utilizando la parte inclinada 241 como "asa", como la parte inclinada 241 tiene una superficie mayor, se aplica una presión menor a la mano y se reduce la sensación de presión. Por lo tanto, el extremo izquierdo de la zona de transición 24ac está preferiblemente doblado en la dirección de la profundidad (dirección del grosor del panel).

35 Excepto la parte inclinada 241, el extremo izquierdo del primer panel 24a está doblado en la dirección de profundidad como se ilustra en la FIG. 4, y a continuación doblado hacia la izquierda para formar una L. Esta parte de la forma de L que se extiende en la dirección izquierda se denomina primera pestaña 243.

Además, un borde de la parte inclinada 241 y la primera pestaña 243 no están en el mismo plano, y se proporciona una diferencia de nivel que tiene una altura s como se ilustra en la FIG. 5.

40 (4-2) Segundo panel 24b

Como se ilustra en la FIG. 2, el segundo panel 24b configura una parte lateral izquierda en la vista frontal del panel frontal 24. El segundo panel 24b incluye una primera zona 24ba y una segunda zona 24bb. La primera zona 24ba está situada por encima de la segunda zona 24bb.

45 Además, como se ilustra en la FIG. 4, dado que un extremo derecho del segundo panel 24b está formado a lo largo de un extremo izquierdo del primer panel 24a, la anchura de la primera zona 24ba es más estrecha que la anchura de la segunda zona 24bb.

Como resultado, la primera zona 24ba ocupa una parte superior del segundo panel 24b, siendo la parte más alta que una posición de altura equivalente a aproximadamente el 56 % de la longitud total del segundo panel 24b desde un extremo inferior del segundo panel 24b.

50 El extremo derecho está inclinado hacia abajo para alejarse del extremo izquierdo en la vista frontal desde una posición de altura equivalente a aproximadamente el 50 % de la longitud total L del segundo panel 24b desde el extremo inferior del segundo panel 24b, y, por lo tanto, la anchura aumenta a medida que la posición de altura

desciende. Esta parte inclinada se denomina parte inclinada 242, que está opuesta a la parte inclinada 241 del primer panel 24a.

El extremo derecho del segundo panel 24b está doblado en la dirección de profundidad como se ilustra en la FIG. 4, y a continuación doblado hacia la derecha para formar una L. Esta parte de la forma de L que se extiende hacia la derecha se denomina segunda pestaña 244.

(4-3) Zona superpuesta entre el primer panel 24a y el segundo panel 24b

El segundo panel 24b se fija a la carcasa 2 antes que el primer panel 24a. Cuando el primer panel 24a está fijado, el primer panel 24a y el segundo panel 24b se superponen en la dirección del grosor del panel de tal manera que la segunda pestaña 244 del segundo panel 24b está en un lado interior y la primera pestaña 243 del primer el panel 24a está en un lado frontal. Esta zona superpuesta se denomina zona superpuesta 240.

La zona superpuesta 240 se extiende verticalmente hacia abajo desde un extremo superior del panel frontal 24, desciende suavemente oblicuamente hacia abajo a la derecha en el camino y a continuación se extiende verticalmente hacia abajo.

Como se ilustra en la FIG. 5, en una parte correspondiente a la parte inclinada 241, no está formada originalmente una pestaña en el lado del primer panel 24a, y por lo tanto una diferencia de nivel que tiene un grosor de panel t de la primera pestaña 243 está formada entre la segunda pestaña 244 y la primera pestaña 243.

Además, como se ilustra en la FIG. 5, el borde 241b de la parte inclinada 241 y una superficie frontal 243a de la primera pestaña 243 no están en el mismo plano, y se proporciona la diferencia de nivel que tiene la altura s . Por lo tanto, cuando un plano que incluye un plano superpuesto de la primera pestaña 243 y la segunda pestaña 244 es un plano de referencia, está formado un espacio que tiene un tamaño de " $s+t$ " entre el borde 241b de la parte inclinada 241 y el plano de referencia.

Este espacio " $s+t$ " funciona como el espacio donde el técnico de mantenimiento inserta un dedo cuando usa la parte inclinada 241 como "asa". En esta realización, como el grosor del panel t es de 0,8 mm y la altura de la diferencia de nivel s es de 2 mm, el espacio " $s+t$ " es de 2,8 mm.

(4-4) Posicionamiento del primer panel 24a y segundo panel 24b

La FIG. 6 es una vista en perspectiva de una parte superior del panel frontal 24 visto desde el interior. La FIG. 7 es una vista en perspectiva de una parte superior de la carcasa 2 donde la parte superior del panel frontal 24 de la FIG. 6 está posicionado.

En la FIG. 6, una parte de extremo superior del primer panel 24a está doblada en la dirección de la profundidad.

Unas primeras garras 201 sobresalen verticalmente hacia abajo desde dos posiciones predeterminadas de una superficie extrema de la parte de extremo superior. Una parte de extremo superior del segundo panel 24b está doblada de manera similar en la dirección de la profundidad. Unas segundas garras 202 sobresalen verticalmente hacia abajo desde dos posiciones predeterminadas de una superficie extrema de la parte de extremo superior. Un espacio entre las dos primeras garras 201 del primer panel 24a es diferente de un espacio entre las dos segundas garras 202 del segundo panel 24b.

En la FIG. 7, cuatro partes cortadas y elevadas 210 que sobresalen hacia adelante están formadas en una parte de extremo superior frontal de la carcasa 2. Las partes cortadas y elevadas 210 tienen orificios 210a en los que encajan las garras.

Como un extremo frontal en la FIG. 7 es un extremo derecho de la carcasa 2 en la vista frontal, las dos partes cortadas y elevadas 210 en la parte frontal en la FIG. 7 corresponden a las primeras garras 201 del primer panel 24a. Se debe observar que las dos partes cortadas y elevadas 210 en la parte frontal de la FIG. 7 se denominan primeras partes cortadas y elevadas 211.

Como un extremo profundo en la FIG. 7 es un extremo izquierdo de la carcasa 2 en la vista frontal, las dos partes cortadas y elevadas 210 en la parte posterior en la FIG. 7 corresponden a las segundas garras 202 del segundo panel 24b. Se debe observar que las dos partes cortadas y elevadas 210 en la parte posterior de la FIG. 7 se denominan segundas partes cortadas y elevadas 212.

Un espacio entre los orificios 211a de las dos primeras partes cortadas y elevadas 211 es igual al espacio entre las dos primeras garras 201, y un espacio entre los orificios 212a de las dos segundas partes cortadas y elevadas 212 es igual al espacio entre las dos segundas garras 202.

Por lo tanto, las dos primeras garras 201 del primer panel 24a están siempre posicionadas mediante los orificios 211a de las dos primeras partes recortadas y elevadas 211 de la carcasa 2. Asimismo, las dos segundas garras 202 del segundo panel 24b están siempre posicionadas mediante los orificios 212a de las dos segundas partes recortadas y elevadas 212 de la carcasa 2.

(5) Relación posicional entre el primer panel 24a y el soporte 51

Como se ilustra en las FIGS. 2 y 3, están dispuestos soportes 51, 52, 53 y 54 en las cuatro esquinas de la carcasa 2 que se extienden verticalmente, para soportar la carcasa 2. Los soportes 51, 52, 53 y 54 se fabrican doblando una lámina de metal.

- 5 En esta realización, visto desde el panel frontal 24, el soporte de la parte frontal derecha se denomina primer soporte 51, el soporte de la parte frontal izquierda se denomina segundo soporte 52, el soporte de la parte trasera derecha se denomina tercer soporte 53, y el soporte en la parte trasera izquierda se denomina cuarto soporte 54.

10 El primer soporte 51 y el cuarto soporte 54 tienen la misma forma, el segundo soporte 52 y el tercer soporte 53 tienen la misma forma, y el primer soporte 51 y el segundo soporte 52 son linealmente simétricos entre sí. A continuación, se describirá la forma de los soportes utilizando el primer soporte 51 como ejemplo.

La FIG. 8A es una vista en perspectiva del primer soporte 51 al que está unido el primer panel 24a. La FIG. 8B es una vista parcial, en sección transversal, del primer panel 24a y el primer soporte 51, obtenida cortando horizontalmente el primer soporte 51 de la FIG. 8A.

- 15 En las FIGS. 8A y 8B, el primer soporte 51 incluye ocho planos verticales que se extienden longitudinalmente (verticalmente). Los ocho planos verticales incluyen un plano de fijación 51a que trabaja principalmente, un plano de esquina 51b y un plano de contorno exterior 51c.

El plano de fijación 51a está opuesto al primer panel 24a y fija el primer panel 24a.

- 20 El plano de esquina 51b es adyacente al plano de fijación 51a y corta el plano de fijación 51a en un ángulo de 45°. Como se ilustra en las FIGS. 8A y 8B, un extremo lateral 247 que se extiende en la dirección de la profundidad está formado en una parte de extremo 245 del primer panel 24a. Por lo tanto, el plano de esquina 51b tiene la función de garantizar un espacio G entre el plano de esquina 51b y el extremo lateral 247 del primer panel 24a cuando la parte de extremo 245 del primer panel 24a está fijada al plano de fijación 51a. El espacio G es donde se inserta un dedo cuando el técnico de mantenimiento agarra el primer panel 24a. En esta realización, el espacio G se establece en aproximadamente 4 mm.

- 25 El plano de contorno exterior 51c es adyacente al plano de esquina 51b y forma un ángulo de 90° con respecto al plano de fijación 51a. En esta realización, en la vista frontal de la FIG. 2, el primer panel 24a está fijado de tal manera que el extremo del primer panel 24a está posicionado en el mismo plano que el plano del contorno exterior 51c. Alternativamente, el extremo del primer panel 24a puede sobresalir lateralmente desde el plano de contorno exterior 51c.

- 30 El primer soporte 51 incluye además un plano horizontal 51d que está fabricado doblando los extremos superiores del plano de fijación 51a, el plano de esquina 51b y el plano de contorno exterior 51c hacia dentro en un ángulo de 90°. El ventilador 5, la boca campana 5a y otros conjuntos que están dispuestos en la parte superior de la carcasa 2 están montados en el plano horizontal 51d. En el plano horizontal 51d está dispuesto un saliente 51e para posicionar los conjuntos a montar.

- 35 (6) Relación posicional entre el primer panel 24a y la caja de componentes eléctricos 6

La FIG. 9 es una vista en perspectiva de la unidad exterior 1 con el primer panel 24a desmontado de la carcasa 2. En la FIG. 9, la caja de componentes eléctricos 6 está dispuesta en una posición cercana al panel frontal 24 en la carcasa 2. La caja de componentes eléctricos 6 incluye, en su interior, un tablero de control que controla el funcionamiento del aparato de refrigeración 10.

- 40 Como se ilustra en la FIG. 9, una anchura de la caja de componentes eléctricos 6 es igual o menor que la anchura de la segunda zona 24ab del primer panel 24a; solo desmontando el primer panel 24a la caja de componentes eléctricos 6 quedará expuesta al frente. Por lo tanto, el técnico de mantenimiento puede acceder a la caja de componentes eléctricos 6 solo desmontando el primer panel 24a sin desmontar el segundo panel 24b para el ajuste o mantenimiento inicial después de la instalación de la unidad exterior 1, y así se facilita dicho trabajo.

- 45 (7) Características

(7-1)

- 50 En la unidad exterior 1, dado que el panel frontal 24 está dividido en el primer panel 24a y el segundo panel 24b, el técnico de mantenimiento para la configuración inicial o el mantenimiento puede desmontar solo el primer panel 24a respecto de la carcasa 2 mientras el segundo panel 24b permanece fijado a la posición original de la carcasa 2, cuando accede a la caja de componentes eléctricos 6. Como resultado, el técnico de mantenimiento puede acceder a la caja de componentes eléctricos 6 mientras que solo se desmonta el primer panel 24a. Además, una configuración convencional necesita el desmontaje de una pluralidad de paneles, aumenta el peso total aunque reduzca el peso de cada panel y aumenta el número de paneles. Por lo tanto, se requiere que el técnico de mantenimiento adopte un método de desmontaje complicado. Sin embargo, esta unidad exterior 1 elimina la

necesidad de un método de desmontaje tan complicado, reduce el tiempo operativo y mejora la eficiencia del trabajo.

(7-2)

- 5 Como la parte inclinada 241 que mira oblicuamente hacia abajo está dispuesta cerca del centro del primer panel 24a en el extremo izquierdo en la vista frontal, el técnico de mantenimiento puede levantar el primer panel 24a enganchando un dedo en la parte inclinada 241 para desmontar el primer panel 24a respecto de la carcasa 2. De este modo se mejora la eficiencia del trabajo.

(7-3)

- 10 Al desmontar el primer panel 24a respecto de la carcasa 2, el técnico de mantenimiento puede levantar el primer panel 24a insertando un dedo en el espacio "s+t" donde el primer panel 24a y el segundo panel 24b no se superponen. De este modo se mejora la eficiencia del trabajo.

(7-4)

- 15 El extremo lateral 247 del primer panel 24a y el plano de contorno exterior 51c del primer soporte 51 están dispuestos en el mismo plano, y así el técnico de mantenimiento puede agarrar el extremo lateral 247 del primer panel 24a. Por lo tanto, es fácil desmontar el primer panel 24a respecto de la carcasa 2. Se debe observar que el extremo lateral 247 del primer panel 24a y el plano de contorno exterior 51c del primer soporte 51 no necesitan estar dispuestos en el mismo plano, sino que el extremo lateral 247 puede estar dispuesto fuera del plano de contorno exterior 51c.

(7-5)

- 20 Dado que el espacio para enganchar un dedo en la superficie de extremo del extremo lateral 247 del primer panel 24a está asegurado entre el extremo lateral 247 del primer panel 24a y el primer soporte 51, el técnico de mantenimiento puede insertar un dedo en el espacio cuando desmonta el primer panel 24a respecto de la carcasa 2, y puede agarrar fácilmente el extremo lateral 247 del primer panel 24a.

(7-6)

- 25 Las dos primeras garras 201 del primer panel 24a y las dos primeras partes cortadas y elevadas 211 de la carcasa 2 sirven para posicionar el primer panel 24a con respecto a la carcasa 2. Esto evita un montaje erróneo.

(8) Modificaciones

- 30 La FIG. 10 es una tabla que ilustra una relación entre una forma del intercambiador de calor exterior 13 y una forma del panel frontal 24. En la FIG. 10, la columna izquierda incluye una vista en planta del intercambiador de calor exterior 13 y una vista frontal del panel frontal 24, que se adoptan en esta realización. La columna central incluye una vista en planta de un intercambiador de calor exterior 13' y una vista frontal del panel frontal 24, que se adoptan en una primera modificación. La columna derecha incluye una vista en planta de un intercambiador de calor exterior 13 y una vista frontal del panel frontal 24, que se adoptan en una segunda modificación.

(8-1) Primera modificación

- 35 Como se ilustra en la columna central de la FIG. 10, en la primera modificación, el intercambiador de calor exterior 13' es más largo en la dirección de la anchura que el intercambiador de calor exterior 13 de la realización y, en consecuencia, la anchura de la carcasa 2 en la primera modificación es mayor. Un panel auxiliar 24d está así fijado a la izquierda del primer panel 24a.

- 40 La longitud total del panel auxiliar 24d en la dirección de la altura es sustancialmente el 30% de la del primer panel 24a. Una parte inferior del panel auxiliar 24d está abierta para exponer el intercambiador de calor exterior 13'.

El técnico de mantenimiento puede agarrar con la mano derecha el extremo derecho del primer panel 24a por la parte inferior del primer panel 24a con respecto al panel auxiliar 24d, y agarrar con la mano izquierda la parte inclinada 241 del primer panel 24a, para acceder a la caja de componentes eléctricos 6, con el fin de desmontar el primer panel 24a respecto de la carcasa 2.

- 45 (8-2) Segunda modificación

- 50 Como se ilustra en la columna derecha de la FIG. 10, en la segunda modificación, dos intercambiadores de calor exteriores que tienen diferentes tamaños (un intercambiador de calor exterior 13" a la izquierda es más pequeño que el intercambiador de calor exterior 13 a la derecha) están dispuestos lateralmente. La anchura de la carcasa 2 es, por lo tanto, aproximadamente el doble de la anchura de la carcasa de la realización. Como resultado, siguen siendo necesarios otro segundo panel 24b y un tercer panel 24c que tienen una forma similar al primer panel 24a.

Como el primer panel 24a está dispuesto a la derecha en la vista frontal, nada impide un agarre del extremo derecho del primer panel 24a. Por lo tanto, el técnico de mantenimiento puede desmontar el primer panel 24a respecto de la carcasa 2 sujetando el extremo derecho del primer panel 24a con la mano derecha independientemente de la posición de altura y sujetando la parte inclinada 241 del primer panel 24a con la mano izquierda para acceder a la caja de componentes eléctricos 6.

Además, en caso de que el primer panel 24a, el segundo panel 24b y el tercer panel 24c se desmonten de la carcasa 2, para volver a fijar el primer panel 24a, el segundo panel 24b y el tercer panel 24c a la carcasa 2, el primer panel 24a se posiciona mediante las dos primeras garras 201 del primer panel 24a y los orificios 211a de las dos primeras partes recortadas y elevadas 211 de la carcasa 2, que están dispuestas de manera diferente a otros paneles como se ilustra en las FIGS. 6 y 7. Por lo tanto, no hay posibilidad de que el segundo panel 24b y el tercer panel 24c se fijan erróneamente a la posición normal del primer panel 24a.

Aplicabilidad industrial

El técnico de mantenimiento puede acceder a la caja de componentes eléctricos solo desmontando el primer panel, que es parte del panel frontal. La presente invención reduce la carga de trabajo del técnico de mantenimiento y, en general, es útil para la unidad exterior.

Lista de signos de referencia

1	Unidad exterior
2	Carcasa
5	Ventilador
6	Caja de componentes eléctricos (parte eléctrica)
10	Aparato de refrigeración
24	Panel frontal (panel)
24a	Primer panel
24b	Segundo panel
201	Primera garra (parte de gancho)
202	Segunda garra (parte de gancho)
241	parte inclinada
241a	Superficie inclinada (parte plana)
247	Extremo lateral (parte de extremo lateral)
51	Primer soporte (soporte)
51c	Plano de contorno exterior

Lista de citas

Bibliografía de patentes

[Bibliografía de patentes 1] JP 2007-263386 A

REIVINDICACIONES

1. Una unidad exterior de un aparato de refrigeración, que comprende:
un ventilador (5) que genera un flujo de aire que pasa a través de un intercambiador de calor y sopla el aire hacia arriba;
- 5 una parte eléctrica (6) que aloja un grupo de componentes eléctricos; y
una carcasa (2) que incluye un panel (24) dispuesto en una posición predeterminada frente a la parte eléctrica (6),
en la que el panel (24) se divide en al menos un primer panel (24a) y un segundo panel (24b) en una dirección lateral en una vista frontal,
el primer panel (24a) está opuesto a, por lo menos, parte de la parte eléctrica (6), y
- 10 el primer panel (24a) está fijado de forma desmontable mientras que el segundo panel (24b) permanece fijado a la carcasa (2),
en la que el primer panel (24a) incluye una parte inclinada (241) configurada para hacer más estrecho la anchura del primer panel (24a) a medida que la posición de altura desciende en la vista frontal,
caracterizado por que
- 15 la parte inclinada (241) está configurada como un asa para permitir que un técnico de mantenimiento levante el primer panel (24a) enganchando un dedo en la parte inclinada para desmontar el primer panel (24a) respecto de la carcasa (2).
2. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según la reivindicación 1,
en la que una anchura de al menos parte del primer panel (24a) es igual o mayor que la anchura de la parte eléctrica (6) en la dirección lateral en la vista frontal.
- 20 3. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según la reivindicación 1 o 2,
en la que el primer panel (24a) incluye zonas primera y segunda que tienen posiciones de altura y anchuras diferentes,
la primera zona se encuentra por encima de la segunda zona, y
- 25 la anchura de la primera zona es mayor que la anchura de la segunda zona.
4. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
en la que al menos parte del primer panel (24a) se superpone al segundo panel (24b).
5. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
en la que el primer panel (24a) incluye una parte plana (241a) que mira verticalmente hacia abajo u oblicuamente hacia abajo.
- 30 6. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
en la que la carcasa (2) incluye además un soporte (51) que está dispuesto en al menos una esquina, y
un extremo del primer panel (24a) está situado en un mismo plano que un plano de contorno exterior (51c) del soporte (51) o sobresale lateralmente del plano de contorno exterior (51c) en una vista frontal.
- 35 7. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6,
en la que la carcasa (2) incluye además un soporte (51) que está dispuesto en al menos una esquina, y
el extremo del primer panel (24a) está opuesto a una esquina del soporte (51) con un espacio predeterminado entre sí.
8. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,
- 40 en la que el primer panel (24a) incluye una parte de extremo lateral (247) que se extiende en la dirección de la profundidad.
9. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,

en la que el primer panel (24a) incluye una parte de gancho (201) que se engancha a la carcasa (2).

10. La unidad exterior de un aparato de refrigeración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,

en la que cada uno de una pluralidad de paneles que incluyen el primer panel (24a) incluye una parte de gancho (201, 202) que se engancha en la carcasa (2), y

5 cada uno de los paneles tiene una disposición diferente de la parte de gancho (201, 202).

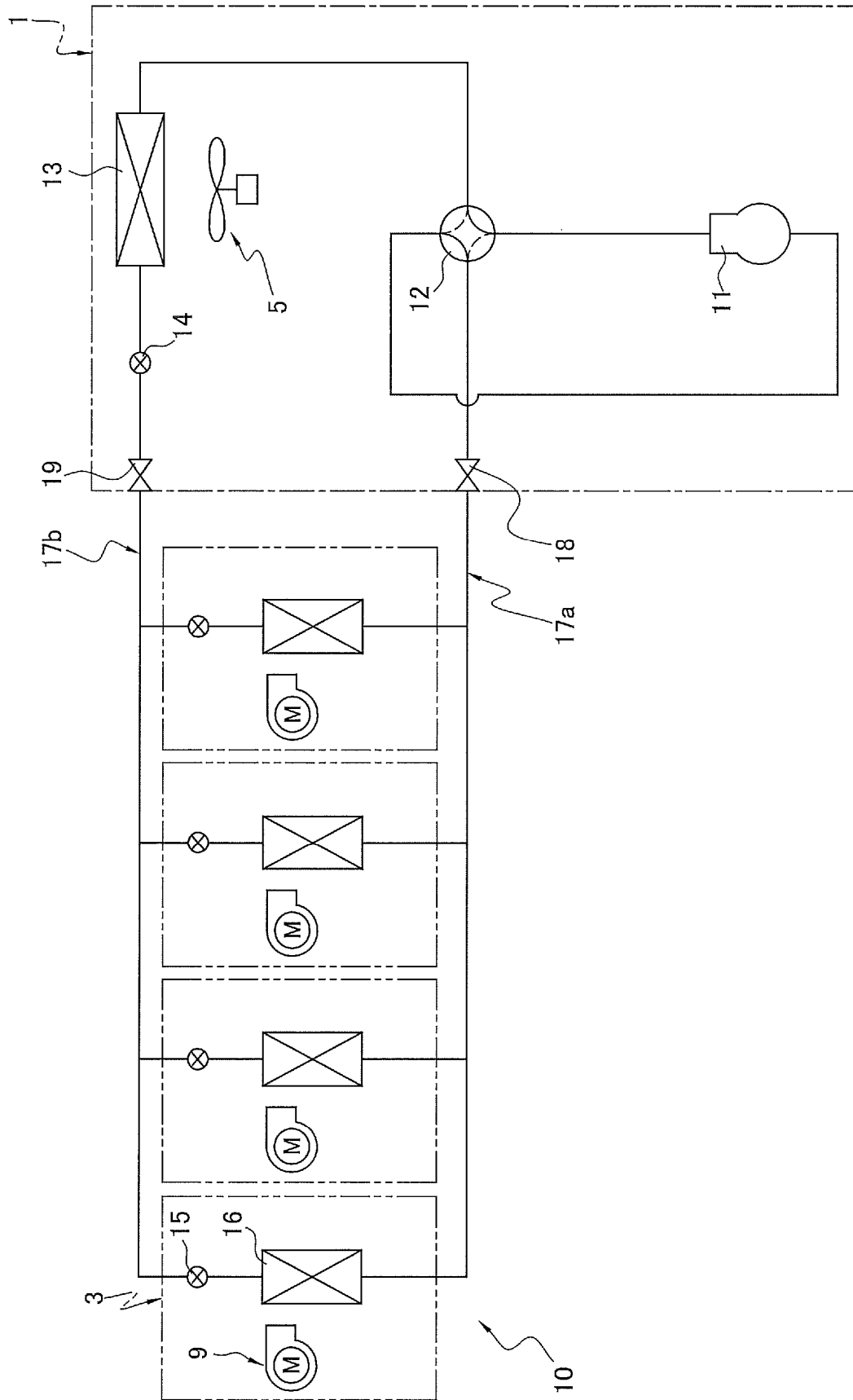


FIG. 1

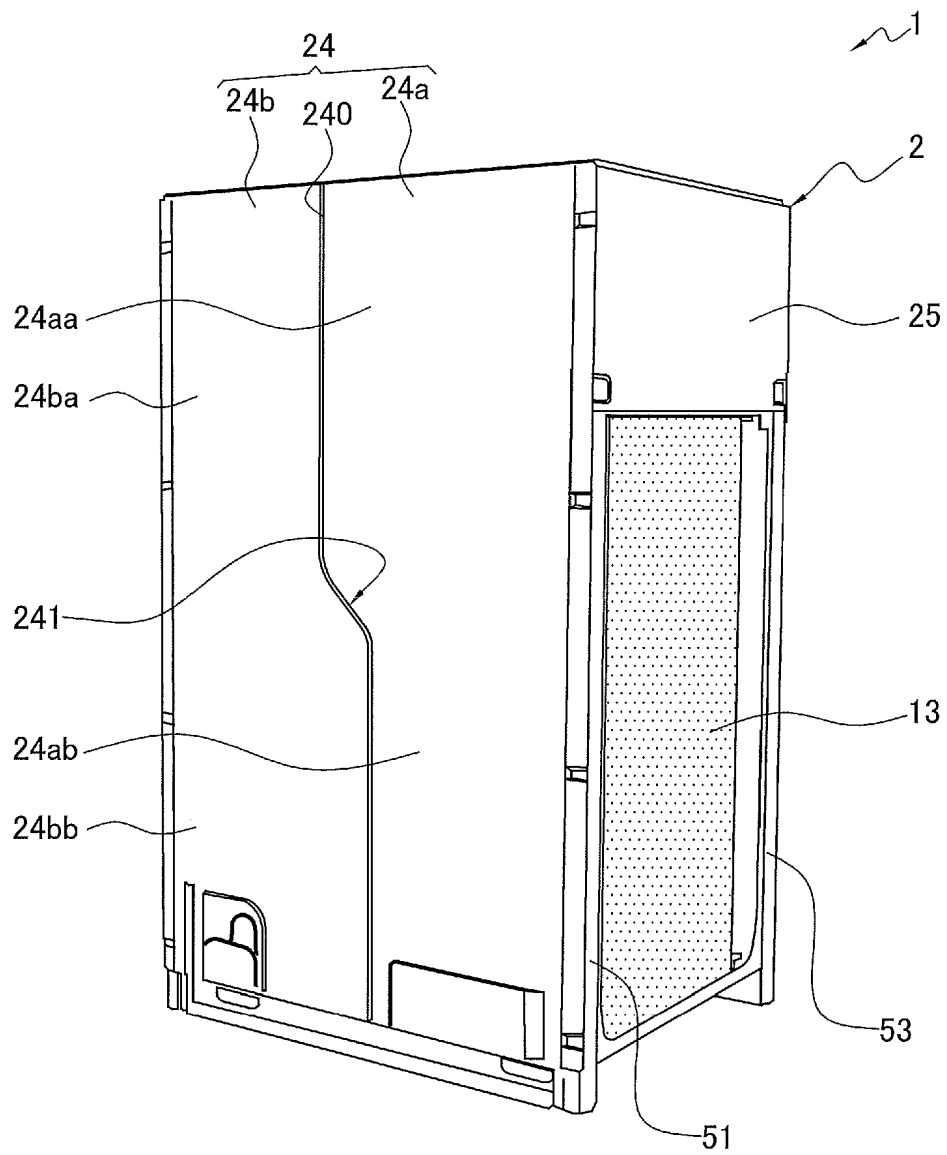


FIG. 2

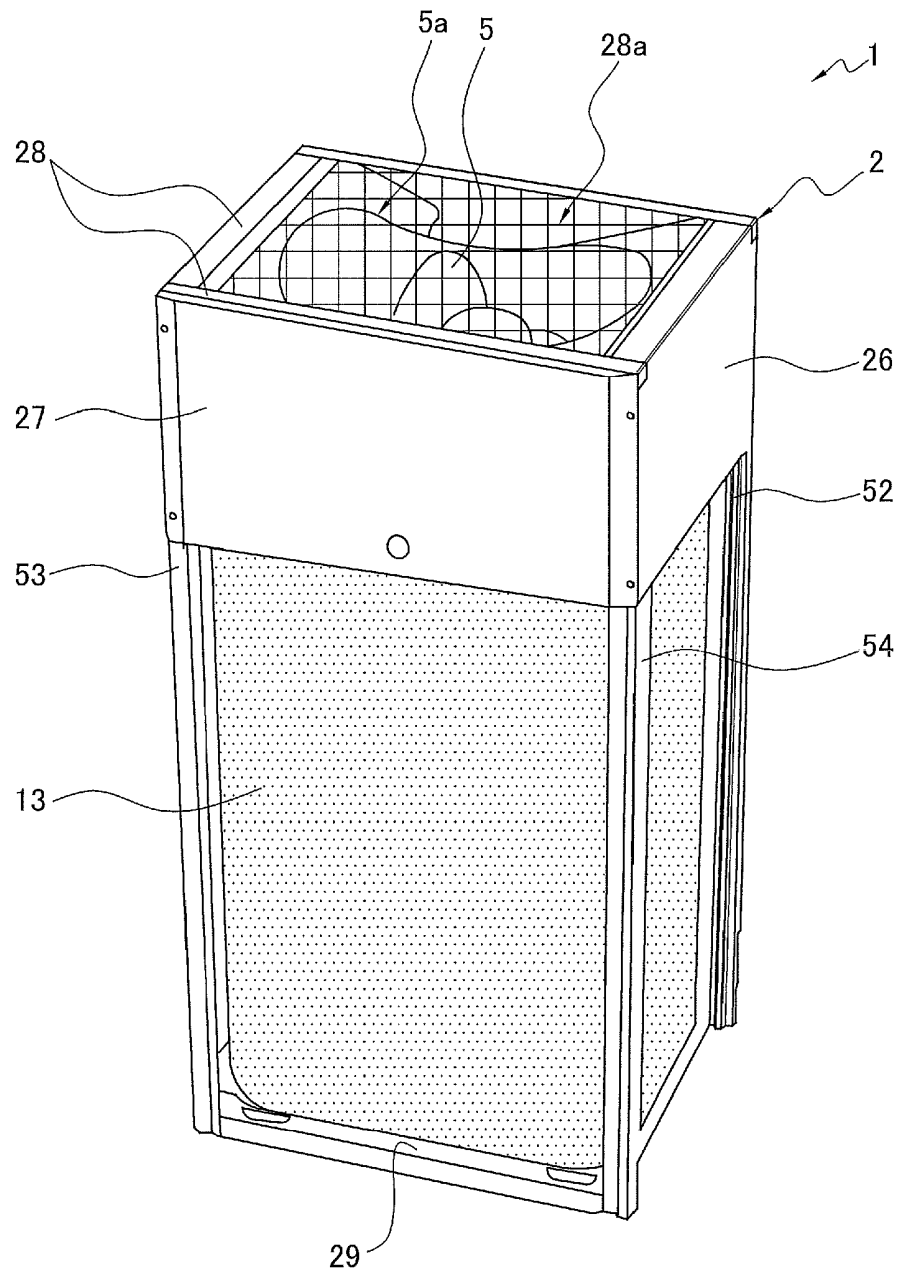


FIG. 3

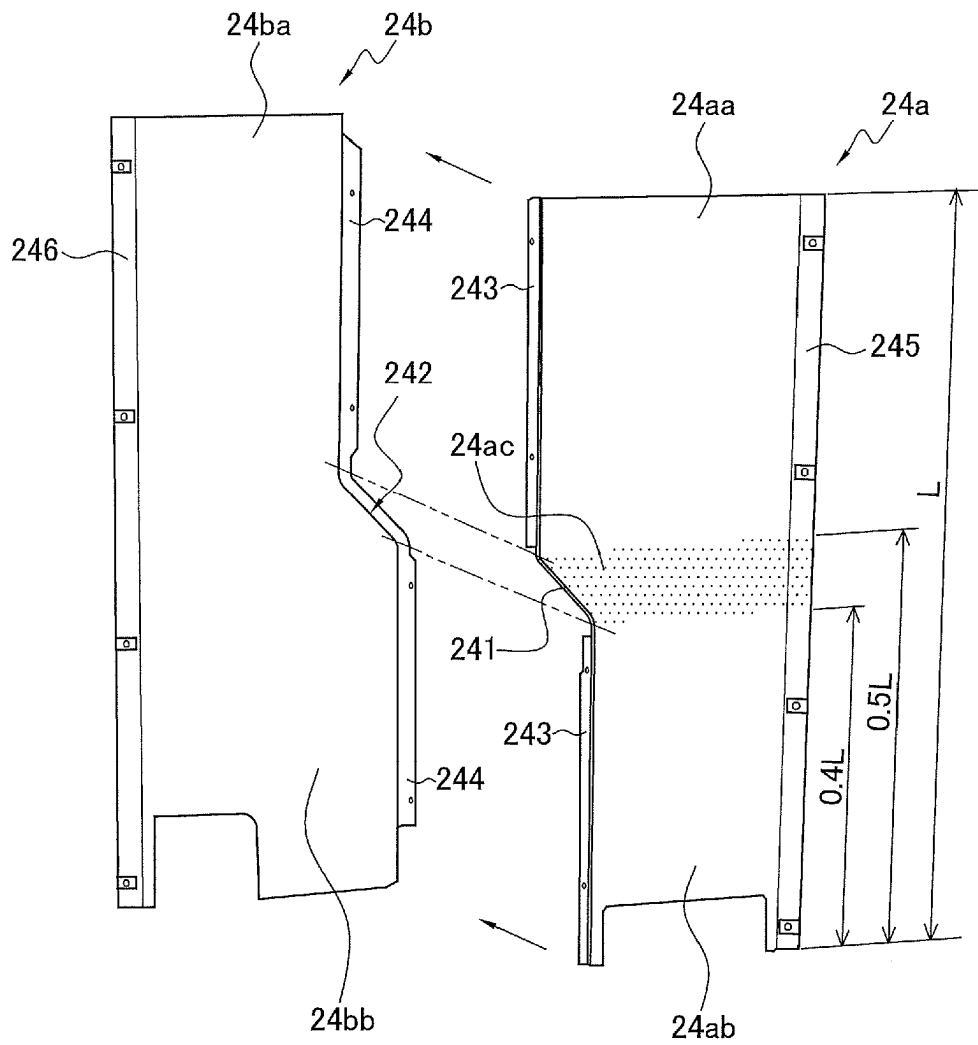


FIG. 4

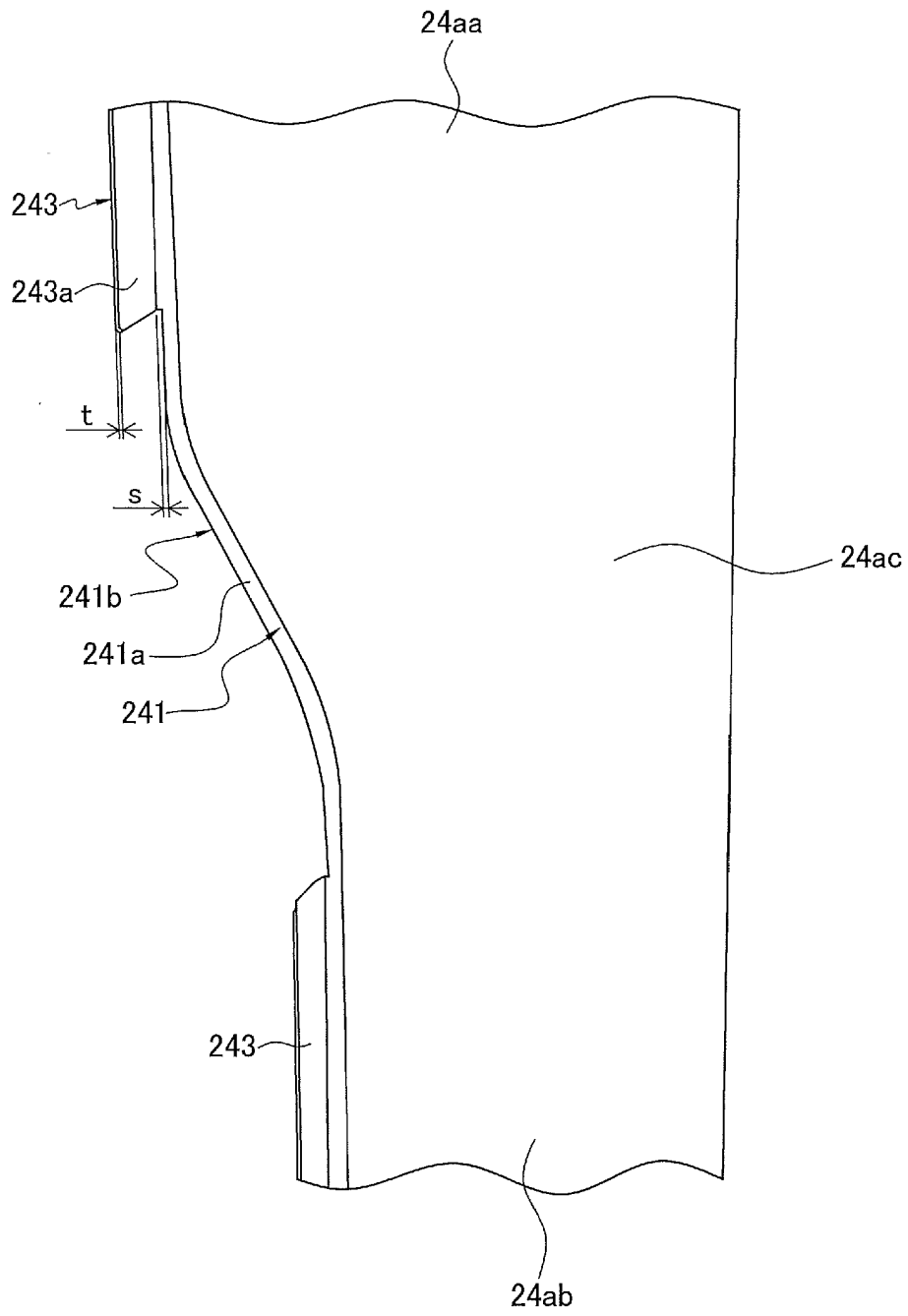


FIG. 5

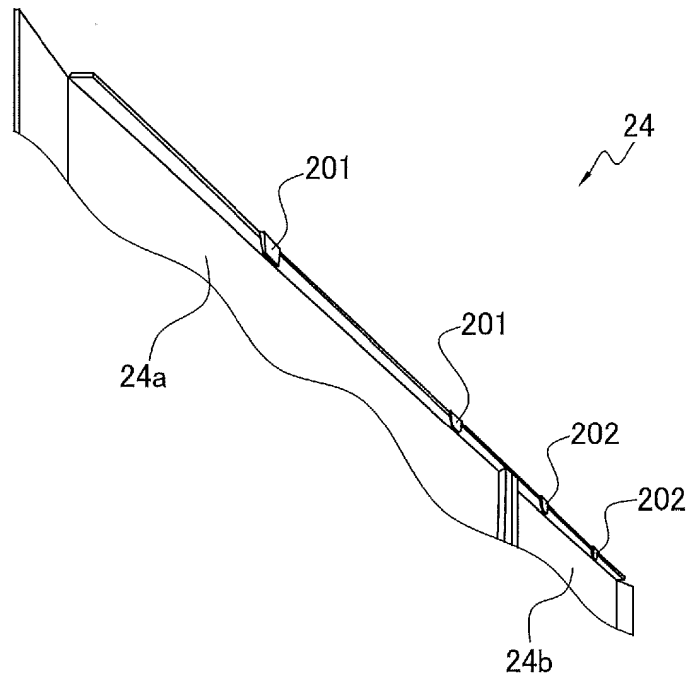


FIG. 6

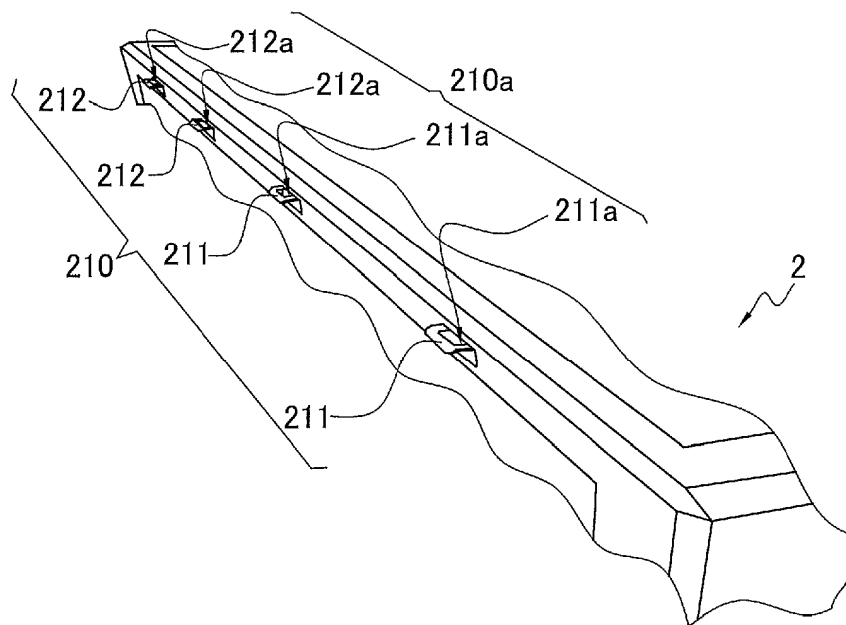


FIG. 7

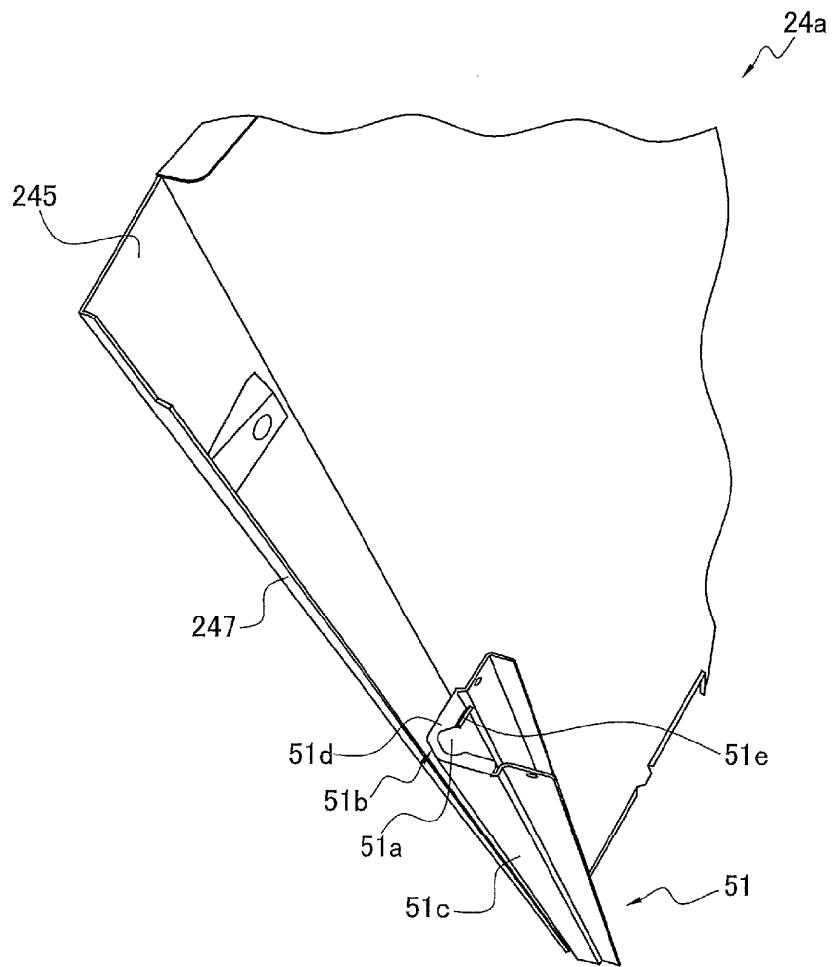


FIG. 8A

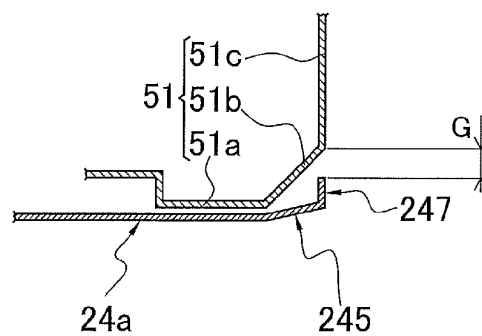


FIG. 8B

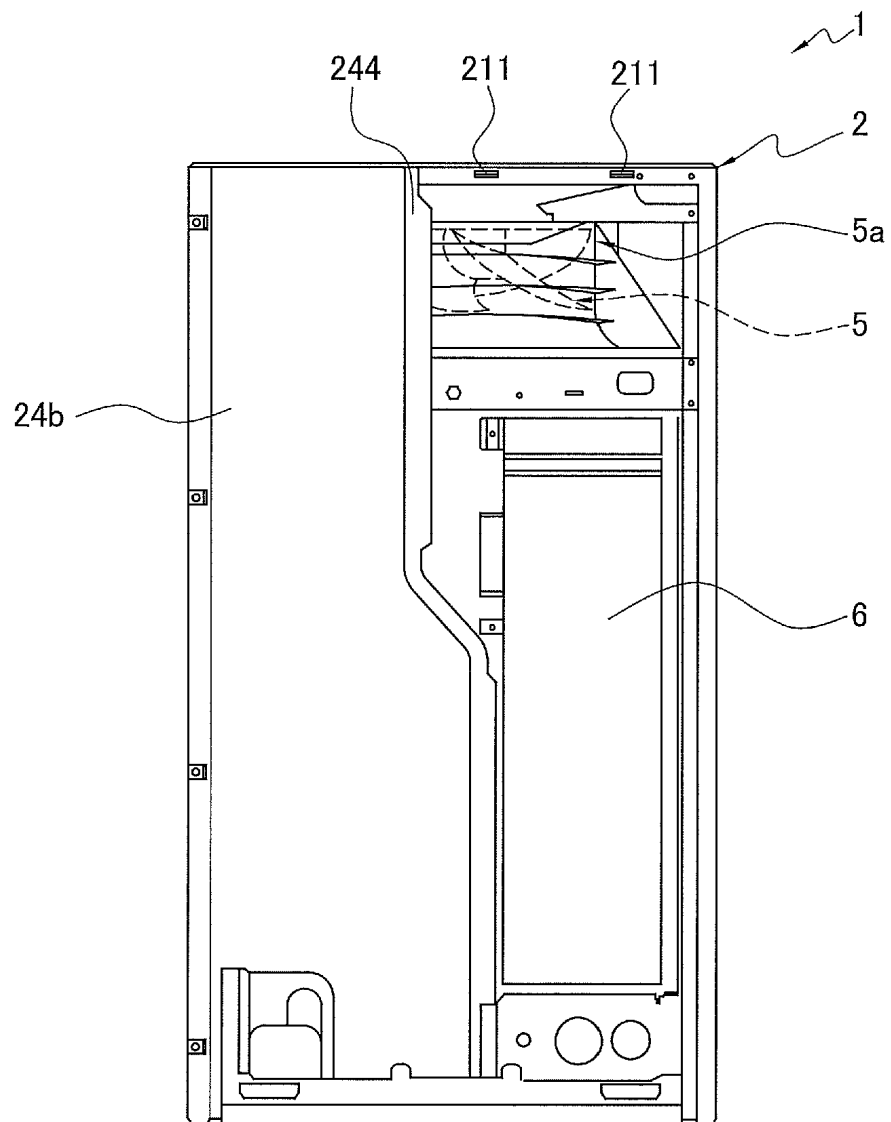


FIG. 9

RELACIÓN ENTRE UNA FORMA DE UN INTERCAMBIADOR DE CALOR EXTERIOR Y UNA FORMA DEL PANEL FRONTAL

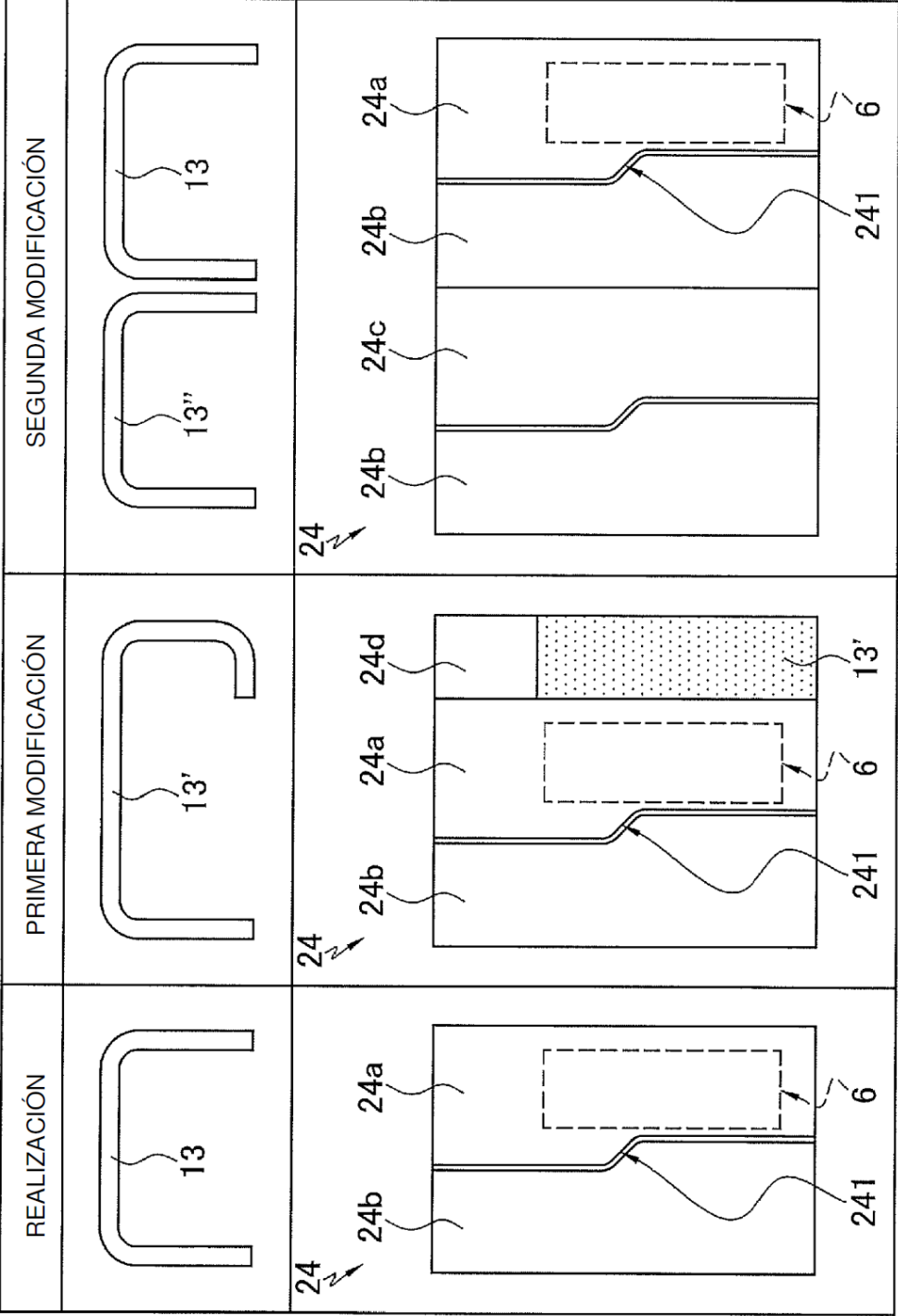


FIG. 10